





Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westphalens.

Mit Beiträgen von
H. Müller, E. Weiss, Förster, W. Velten, v. Dechen,
B. Kosmann, van Binckhorst, A. Dohrn und vom
Herausgeber.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,
Secretär des Vereins.

Fünfundzwanzigster Jahrgang.

Dritte Folge: fünfter Jahrgang.

Hierzu 6 Tafeln Abbildungen und Karten.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn.

1868.

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Botanik.

Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Seite

Physiologie, Medicin und Chirurgie.

Druckfehler.

Jahrgang 1867 Corresp.-Bl. Seite 47 Z. 1 von oben lies Coblenz statt Colenzu.
Jahrgang 1868 in den Abhandl. S. 304 Z. 4 von unten lies *Sigillaria* statt *Segillaria.*
— — S. 312 Z. 10 von unten lies (Meteorstein) statt (wie es schien Meteoreisen).
— — in den Sitzungsberichten S. 48 Z. 1 von unten lies Vortragende statt Vortragenge.

Beobachtungen an westfälischen Orchideen.

Von

Hermann Müller in Lippstadt.

Hierzu Taf. I und II.

Angeregt durch die Lektüre des Darwin'schen Werkes über die Befruchtung der Orchideen durch Insekten habe ich mich im letzten Sommer mit der Wiederholung der wundervollen Beobachtungen Darwins beschäftigt, soweit mir die westfälische Pflanzenwelt Material dazu darbot. Selbstverständlich konnte es meine Absicht nicht sein, irgend etwas wesentliches Neues zu Tage zu bringen in einem Gebiete, welches durch Darwin selbst Licht und Klarheit empfangen hat, sondern ich versprach mir lediglich und fand hohen Genuss in dem Selbstschauen so mannichfaltiger, complicirter, dabei in allen Einzelheiten ihren Lebensbedingungen so schön angepasster Organisationsverhältnisse, wie sie auch schon die beschränkte Zahl unserer einheimischen Orchideen darbietet. Die folgenden Beobachtungen können, so weit sie überhaupt schon ein bestimmtes Resultat ergeben, lediglich als weitere Bestätigungen von Darwin entdeckter Gesetze gelten.

1. Ueber die Befruchtung des Frauenschuhs *(Cypripedium Calceolus)* (nach Beobachtungen in der freien Natur).

Bienen, kleiner als die gemeine Honigbiene, zur Gattung *Andrena* gehörig, fliegen, durch Farbe und süssen Geruch der Blüthe angelockt, auf die Unterlippe und fallen durch die weite Oeffnung (*o* Fig. 30. 34.) in dieselbe hinein. Die Blüthe bietet ihnen keinen Honig dar; betäubender Wohlgeruch und vielleicht der flüssige Inhalt der saftigen Haare, welche den Boden der hohlen Unter-

lippe bekleiden, sind der einzige Genuss, welchen die Bienen im Innern der Blüthe finden. An dem Wiederherauskriechen durch die weite Oeffnung werden sie durch den eingebogenen Rand derselben (Fig. 34) verhindert. Vielleicht trägt auch eine durch den starken Duft der Blumen bewirkte Betäubung dazu bei, den Bienen das Ueberklettern dieses Randes unmöglich zu machen. In jedem Falle kriechen sie schliesslich durch eine der beiden kleinen Oeffnungen (*x* Fig. 34) heraus, welche an der Basis der Unterlippe, zwischen deren Rand und den beiden Antheren, frei bleiben. Die zunehmende Anhäufung der saftigen Haare gerade nach der Basis der Unterlippe hin (Fig. 31. *s*) veranlasst die Bienen, dorthin ihren Weg zu nehmen. Sind sie einmal dort, so fällt durch jene beiden Oeffnungen, und nur durch sie, direktes Licht in ihre Augen. Denn die Perigonblätter, welche zur Zeit der Knospe die Blüthe umschlossen hielten und diese Oeffnungen verdeckten, haben sich beim Aufblühen möglichst weit auseinander gesperrt (Fig. 30) und so die Oeffnungen völlig frei gelegt. Anderes Licht fällt aber von dieser Seite her nicht in das Auge der Biene, da die vorspringenden Ränder der Unterlippe (*r* Fig. 30. 31) die breite Narbe umschliessen, und da das zu einer breiten Platte umgebildete Staubgefäss (Staminodium, *st* in Fig. 30. 32—34) sich noch ausserdem als Lichtschirm über die Narbe legt. Indem aber nur durch die beiden kleinen Oeffnungen (Fig. 34 *x*) Licht in die Augen der Biene fällt, sind ihr dadurch diese als Ausweg unfehlbar vorgezeichnet.

Narbe und Antheren haben sich nun so gestaltet und gestellt, dass eine *Andrena*, welche mehrere Frauenschuhblüthen nach einander besucht und auf dem vorgezeichneten Wege wieder verlässt, unfehlbar Pollen der ersten auf die Narbe der zweiten, Pollen der zweiten auf die Narbe der dritten u. s. w. übertragen muss. Die breite Narbenfläche (*n* in Fig. 32—34) hängt nämlic hin die Basis des Schuhes so hinein und steht der Bodenfläche desselben gerade in solcher Entfernung gegenüber, dass eine Biene, um durch eine der beiden kleinen Oeffnungen herauskriechen zu können, sich mit einiger Reibung unter

der Narbenfläche hindurchzwängen muss. Zwischen dieser und jeder der beiden Ausgangsöffnungen hängt von oben ein Staubgefäss, die klebrige Pollenmasse nach unten gekehrt (*a* in Fig. 30. 32. 34), so tief hinein, dass die unter der Narbe hervorkriechende Biene mit der einen oder andern Schulter (je nach der gewählten Ausgangsöffnung) sich unter der klebrigen Pollenmasse hindurchdrängen und so unfehlbar die eine Schulter mit Pollen beschmieren muss. In der ersten Blüthe hat sie ihren Rücken nutzlos an der Narbenfläche gerieben; in der zweiten aber reibt sie die aus der ersten mitgebrachte Pollenschmiere beim Hindurchkriechen unter der Narbe an dieser ab und beschmiert sich unmittelbar darauf die eine oder andere Schulter mit neuem Pollen, den sie dann an der Narbe einer dritten Blüthe haften lässt u. s. w.

Die breite Narbenfläche ist, ähnlich der Zunge einer Kuh, mit spitzen Papillen dicht besetzt, die der dagegen reibenden Rückenfläche der herauskriechenden Biene spitzwinklich entgegenstehen und den Pollen von ihrer Schulter dadurch um so leichter wegnehmen. Da die meisten Exemplare des Frauenschuh's nur einzelne Blüthen tragen, so findet ihre Befruchtung im Freien fast nur durch Kreuzung getrennter Individuen statt.

Dass die Befruchtung unseres Frauenschuhs wirklich in der beschriebenen Weise erfolgt, davon habe ich mich durch folgende Beobachtungen direkt überzeugt. Am 26. Mai dieses Jahres kam ich 6 Uhr Morgens an eine Waldstelle des Stromberger Hügels, wo etwas über 30 Exemplare des Frauenschuhs in voller Blüthe standen, die halb verwelkten und die von Schnecken (Limax) angefressenen Blüthen nicht mitgerechnet. In drei Blüthen fand ich je ein Exemplar einer *Andrena* *) in so betäubtem oder gelähmtem Zustande in der Höhlung der Unterlippe eingeschlossen, dass sie, wenn sie durch Erschütterung der Blüthe auf den Rücken zu liegen kamen, kaum eine

*) Prof. Kaltenbach in Aachen bestimmte die von mir in den Blüthen von *Cypripedium* angetroffenen Bienen als *Andrena tibialis Krby.* und *fulvicrus Krby.*

träge Anstrengung machten, wieder auf die Beine zu kommen.

Da die Temperatur noch sehr niedrig war (eine Stunde vorher stand das Thermometer 1° über dem Gefrierpunkt), so war ich zweifelhaft, ob die Bienen, welche offenbar in den Blüthen übernachtet hatten, durch die nächtliche Kälte erstarrt oder durch Betäubung von dem starken Geruche der Blüthen gelähmt wären. Ich sah ihnen über zwei Stunden lang zu. Als die Sonne etwas wärmer zu scheinen begann, fingen sie an, langsam auf dem Boden ihrer Nachtherberge umherzukriechen. Sobald sie die von langen saftigen Haaren bekleidete Basis der Unterlippe erreicht hatten, blieben sie, den Kopf in den Haarwald gesenkt, ruhig sitzen. Ich bog die Unterlippe so weit zurück, dass ich mit der Lupe den Kopf der Bienen deutlich beobachten konnte; die Mandibeln blieben indess regungslos und ich weiss nicht, ob es behagliches Lecken an den saftigen Haaren oder Erstarrung oder Berauschtsein war, was die Thiere hier fesselte. Nachdem ich 2 Stunden hindurch vergeblich gewartet hatte, dass eine der Bienen aus ihrer Blüthe herauskriechen möchte, schnitt ich die Blüthen, in denen sie eingeschlossen waren, ab, steckte sie in eine geräumige Schachtel und setzte meine Wanderung fort. Etwa eine Stunde später (9½ Uhr) machte ich Halt und sah wieder nach. Eine der Bienen war herausgekrochen und hatte die linke Schulter dicht über der Wurzel des linken Vorderflügels mit klebrigem Pollen beschmiert. Weiter reichen meine directen Beobachtungen nicht. Ich setzte die herausgekrochene Biene wieder in eine Blüthe hinein und gab auf der bald erreichten nächsten Station, wo ich alle 3 Bienen noch in ihren Blüthen antraf, mein Gepäck zur Post, fand aber Tags darauf beim Oeffnen der Schachtel leider alle drei Bienen aus den Blüthen herausgeschüttelt und todt. Um zu entscheiden, ob der Geruch des Frauenschuhs wirklich betäubend auf Bienen wirke, fing ich in den darauf folgenden Tagen wiederholt Exemplare der gewöhnlichen Honigbiene ein und setzte sie in die hohle Unterlippe noch frischer Blüthen des Frauenschuhs. Anfangs arbei-

teten sie sich, durch die gewaltsame Einsperrung beunruhigt, ab, den einwärtsgebogenen Rand der grossen Oeffnung ihres Gefängnisses zu erfassen und zu überklettern, und in einigen Fällen gelang es ihnen auch, auf diese Weise wieder herauszukommen. Gewöhnlich aber fielen sie wiederholt von der gebognen Wand auf den Boden der Höhlung zurück und blieben nach 2 bis 5 Minuten vergeblicher Anstrengung gelähmt da liegen. Vielleicht war auch die bedeutendere Grösse der Honigbienen im Vergleich zu *Andrena* der Grund, dass sie nie durch eine der kleinen Oeffnungen an der Basis der Unterlippe herauskamen. So oft es ihnen nicht gelang, in den ersten Minuten bei den ersten stürmischen Anläufen über den Rand der weiten Oeffnung herauszuklettern, kamen sie nie von selbst wieder aus der Blüthe heraus, sondern blieben gelähmt darin und starben vor Ablauf eines Tages. Ich glaubte aus diesen Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass der Geruch von *Cypripedium* in der That betäubend auf die Bienen wirkte. Aber Darwin, dem ich meine Beobachtung mittheilte, hat mir, ich glaube mit gutem Grund, sein Bedenken gegen diese Annahme geäussert. Da die Betäubung der Bienen der Uebertragung des Blüthenstaubes durch dieselben geradezu entgegenwirken würde, so muss man wohl, solange nicht deutlichere Beweise vorliegen, ihr rasches Erlahmen und Sterben in dem angeführten Falle mit Darwin als blosse Folge von Erschöpfung betrachten.

Auch von einigen kleineren Insekten werden die Blüthen des Frauenschuhes besucht. Ich fand in ihnen namentlich häufig *Meligethes*, und auch Herr Fleddermann in Lotte, den ich ersucht hatte, die im Frauenschuh vorkommenden Insekten einzusammeln, schickte mir einige Exemplare *Meligethes*, die aus Frauenschuhblüthen entnommen waren. Ich habe mich aber direct überzeugt, dass Insekten von dieser Kleinheit unfähig sind, Pollen des Frauenschuhs von Blüthe zu Blüthe zu übertragen. Sie kleben vielmehr, wenn sie mit demselben in Berührung kommen, an ihm fest und kommen, da sie zu schwach sind, sich wieder loszumachen, kläglich um. Ich sah ein Exemplar von *Meligethes* durch eine der beiden kleinen

Oeffnungen aus der Blüthe des Frauenschuhes kriechen, so dass seine Flügeldecken mit dem klebrigen Pollen in Berührung kamen. Obgleich seine Beine noch feste Unterlage hatten, klebte es so fest, dass es sich vergeblich abmühte, wieder loszukommen. Als ich nach 2 Stunden hinwegging, war ihm diess noch nicht gelungen.

Die von mir beschriebene Befruchtungsweise unseres Cypripedium weicht wesentlich ab von dem, was Darwin Seite 271 und ff. seines Werkes über die Befruchtung der Orchideen in Bezug auf 4 ausländische Cypripediumarten vermuthet. Ich will desshalb als Bestätigung meiner Beobachtung und zugleich als überraschendes Beispiel von Darwins bewundernswerthem Verständniss der organischen Natur hinzufügen, dass Darwin nach Herausgabe seines Orchideenwerkes auf experimentellem Wege zu genau derselben Vorstellung von der Befruchtung des Frauenschuhs gelangt ist, zu welcher mich der glückliche Zufall directer Beobachtung geführt hat. Darwin schreibt mir: *I was made aware by Prof. Asa Gray of my error with respeot to Cypripedium. By an odd chance I put an Andrena into the labellum and saw what you describe as naturally taking place.*

Auch Frederigo Delpino, dessen Beobachtungen Dr. Hildebrand in Nr. 34—36 der botanischen Zeitung dem deutschen Publicum allgemein zugänglich gemacht hat, hat den Befruchtungsvorgang bei *Cypripedium* ganz richtig dargestellt. Da er indess kleine Dipteren als die Befruchtung bewirkend vermuthet und mehrere schöne Anpassungen der Frauenschuhblüthe (namentlich die Safthaare auf der Basis des Labellum, den eingebognen Rand der Eingangsöffnung, die lichtabsperrende Wirkung des breitschildförmig gestalteten Staminodium und die spitzen der herauskriechenden Biene entgegen gerichteten Papillen der Narbenfläche) unerwähnt lässt, so schien es mir nicht überflüssig, meine unabhängig gemachten directen Beobachtungen gleichfalls zu veröffentlichen.

2. Ueber *Epipactis viridiflora* Rchb. und *E. microphylla* (Ehrh.) Sw.

a) Ueber die Blütheneinrichtung und Befruchtungsweise dieser beiden Formenkreise.

Von der Gattung *Epipactis* sind in dem Darwinschen Orchideenwerke nur zwei Arten, *palustris* und *latifolia*, abgehandelt. In Westfalen wachsen ausser diesen noch drei andere Formenkreise, *rubiginosa*, *microphylla* und *viridiflora*, welche von den Floristen bald als Abarten von *E. latifolia*, bald als selbständige Arten betrachtet worden sind.

E. rubiginosa blüht zuerst von allen unseren Epipactisarten (schon in der zweiten Hälfte des Juni). Da sie im Wesentlichen dieselbe auf regelmässige Uebertragung des Pollen durch Insekten eingerichtete Blüthenbildung besitzt, wie sie Darwin bei *latifolia* beschreibt, so schien es mir während ihrer Blüthezeit nicht der Mühe werth, die einzelnen Blüthentheile mit solcher Genauigkeit zu zeichnen und auszumessen, dass ich einen genauen Vergleich dieser mit den drei anderen Formen anstellen könnte. Als ich später *microphylla*, *viridiflora* und die ächte *latifolia* beobachtete, erkannte ich erst die interessanten Abstufungen des Blüthenbaues in dieser kleinen Gruppe nahe verwandter Formen.

E. viridiflora unterscheidet sich von allen übrigen Formen durch die Abwesenheit des Rostellum (Fig. 14, 16). Sie bietet einen eben so ausgeprägten Fall von Selbstbefruchtung dar, wie *Ophrys apifera*.

Ihre Narbe hat sich viel weiter nach hinten gekehrt, als in einer der anderen Formen, so weit, dass ihre ganze obere Hälfte unter die Anthere zu stehen kommt, und dass von einem Rostellum auch nach Hinwegnahme der Antheren nichts zu sehen ist. (Fig. 27, 28.) Ob das Rostellum schon völlig verschwunden oder an dem rückwärts eingerollten oberen Narbenrande noch im verkümmerten Zustande vorhanden ist, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls ist es verkümmert und völlig wirkungslos. Die Anthere enthält bei weitem den grössten Theil ihres Pollens in ihrer unteren Hälfte; ihr kegelförmiges, etwas abwärts

gekrümmtes oberes Ende ist pollenlos (Fig. 16, 17, 20, 21), die Pollenmassen selbst sind nach unten verbreitert, so dass sie zwei Pyramiden bilden (Fig. 16). Die pyramidalen Pollenmassen sind in zwei kurzen breiten Taschen eingeschlossen (Fig. 14, 20), die schon lange vor dem Aufblühen der Blüthe weit aufspringen und die Pollenpyramiden in aufrechter Stellung auf die obere Hälfte der Narbe heraustreten lassen (Fig. 16). Nur ein wenig Pollen bleibt an der innern Wand der Antherentaschen haften. Sobald die untersten Pollenkörner, welche die Basis der Pollenpyramide bilden, mit der klebrigen Narbenoberfläche in Berührung gekommen sind, wachsen Schläuche aus ihnen hervor, die in das Narbenzellgewebe eindringen und so die pyramidalen Pollenmassen auf die Narbe befestigen. Die zu je vier vereinigten Pollenkörner sind zuerst durch wenige dünne elastische Fäden nur lose mit einander verbunden. Daher sind die Pollenmassen in der Knospe unmittelbar nach dem Heraustreten aus den Antherentaschen leicht zerreiblich und haften mit Leichtigkeit an einem daran geriebnen festen Körper. Aber bald, nachdem die untersten Pollenkörner ihre Schläuche in das Narbengewebe getrieben haben, beginnen auch hier und da durch die ganze Pollenmasse hindurch einzelne Pollenkörner Schläuche hervortreten zu lassen, die sich in gekrümmten Wegen zwischen den umgebenden Pollenkörnern hindurchdrängen (Fig. 22). Dieses Hervorwachsen von Pollenschläuchen durch die ganze Pollenmasse hindurch beginnt, während die Blüthe noch in Knospe ist. In diesem Stadium und wann die Blüthe sich soeben erst geöffnet hat, sind die Schläuche im Innern der Pollenmasse noch weniger zahlreich, weniger lang und durch einander gefilzt, so dass sich kleine Pollenklümpchen ziemlich leicht entfernen lassen, wenn man die Pollenmasse mit irgend einem Gegenstande berührt. In einem spätern Blüthenstadium, wenn die Pollenschläuche innerhalb der Massen zahlreicher und länger geworden sind und sich mehr durch einander gefilzt haben, kann man nur noch durch gewaltsames Abkratzen oder Abdrücken Theile der Pollenmasse entfernen. Die anfangs,

beim Heraustreten aus ihren Taschen, aufrecht stehenden Pollenpyramiden sinken während der weitern Entwicklung der Blüthe allmählich zusammen.

Da die Pollenmassen auf die Narbe zu liegen kommen und zahlreiche Schläuche in deren Gewebe hinabretiben, noch ehe die Blütho sich öffnet, so ist Selbstbefruchtung augenscheinlich unvermeidlich bei dieser Art. Ich untersuchte zahlreiche verwelkte Blüthen, die schon dicke Samenkapseln angesetzt hatten und fand bei allen den untern nicht vom eignen Pollen eingenommenen Theil der Narbe noch völlig frei von Pollen. Es scheint somit Selbstbefruchtung bei *E. viridiflora* nicht nur unvermeidlich, sondern auch von Erfolg xu sein.

Um zu prüfen, wie selbstbefruchtete Blüthen sich in ihrer Fruchtbarkeit zu solchen verhielten, die mit Pollen anderer Exemplare befruchtet wären, öffnete ich mit möglichster Schonung mehrere Knospen in so jugendlichem Zustand, dass die Pollenmassen noch in ihren Taschen eingeschlossen lagen (Fig. 14, 15), entfernte die Anthere und brachte Pollen eines anderen Exemplares auf die Narbe. Aber die so behandellen Blüthen gingen, jedenfalls in Folge der Misshandlung, unentwickelt zu Grunde. Mehr Aussicht auf entscheidenden Erfolg würde ein Versuch haben, den mir Darwin nachträglich empfahl, wonn Pollen eines fremden Exemplares auf die zur Hälfte schon vom eigenen Pollen eingenommene Narbe brächte und den Inhalt der so erzielten Samenkapseln mit dem der durch blosse Selbstbefruchtung erzielten vergliche. Freilich kann, so lange es bei den Orchideen nicht gelingt, Pflänzchen aus Samen zu ziehen, auch dieser Versuch sehr leicht erfolglos ausfallen.

Trotz der beständigen Selbstbefruchtung ist auch bei *Epip. viridiflora* bisweilige Kreuzung mit anderen Exemplaren durchaus wahrscheinlich. In vielen Blüthen dieser Art fand ich mehrere Exemplare einer kleinen schwarzen Aphisart an den Nektartropfen saugend, welche die napfförmige Basis des Labellums in sich schliesst. Einmal sah ich beim Zergliedern einer Blütho, die eben erst im Begriff war sich zu öffnen, ein Exemplar dieser Aphisiart

sehr lebendig aus der Blüthe herauskriechen, welches zahlreiche Pollenkörner an seinen Fühlern und an seinem Rücken sitzen hatte. Augenscheinlich hätte diess Exemplar beim Hineinkriechen in eine andere Blüthe leicht mit dem unteren Theile der Narbe in Berührung kommen können und da seine Pollenkörner kleben lassen müssen. Ein anderes Exemplar derselben Blattlausart fand ich in einer andern Blüthe mit dem Kopfe an der untern Kante der Narbe klebend und sich vergeblich abmühend, wieder loszukommen. Ausser dieser Aphisart fand ich mehrmals eine sehr kleine, lange, schmale, sechsbeinige Insektenlarve (von *Thrips?*) an den Pollenmassen selbst herumkriechend und augenscheinlich da ihre Nahrung suchend; auch diese sah ich mehrmals einige wenige Pollenkörner an Kopf oder Rücken davontragen. Es mögen daher gar nicht selten kleine Pollenmengen durch diese und andere Insekten von Blüthe zu Blüthe und bisweilen von Exemplar zu Exemplar getragen werden. Diese Uebertragung des Pollen durch Insekten ist um so wahrscheinlicher, als ja die napfförmige Basis der Unterlippe reichlich Nektar enthält, und in einem solchen Falle ist es leicht möglich, wenn auch vorläufig schwierig zu entscheiden, dass Pollen von einer anderen Blüthe oder noch mehr von einem andern Exemplare auf eine Narbe gebracht, den Pollen derselben Blüthe in seiner Wirkung überwiegt.

Epipactis microphylla ist besonders interessant, insofern sie in ihrer Blütheneinrichtung eine unverkennbare Zwischenstufe zwischen der auf regelmässige Pollenübertragung eingerichteten *latifolia* und der auf regelmässige Selbstbefruchtung eingerichteten *viridiflora* bildet. Die Anthere von *microphylla* öffnet sich, gerade so wie die von *viridiflora*, und bringt ihren Pollen in Berührung mit dem obersten Theile der Narbe, lange bevor die Blüthe sich öffnet (Fig. 11). Aber die Narbe ist weit weniger auf- und rückwärts gekehrt als bei *viridiflora*, nur wenig mehr als bei *latifolia* (Fig. 10, 13), und von der Mittte des obern Narbenrandes ragt ein ebenso gut entwickeltes und eben so gut mit klebriger Masse erfülltes Rostellum hervor, wie bei *latifolia* (Fig. 10, 11, 13).

Daher quellen die Pollenmassen, indem sie aus den Antherentaschen heraustreten, nur über den oberen Rand der Narbe und lassen das Rostellum zwischen sich frei (Fig. 11, 12, 13), während sie bei *viridiflora* die ganze Hälfte der Narbe einnehmen.

Gewöhnlich steht die Anthere schief über der Narbe, offenbar eine Anpassung an die veränderte Stellung der Pollinien zum Rostellum, da durch das Schiefstehen der Anthere bewirkt wird, dass nicht die Kluft zwischen beiden Pollenmassen, sondern die eine Pollenmasse selbst auf das Rostellum zu liegen kommt. (Auch bei *viridiflora* kommt das Schiefstehen der Anthere zwar nicht so vorherrschend, doch ebenfalls häufig vor *).

Stösst man einen Gegenstand gegen das hervorragende Rostellum einer noch jungen Blüthe (oder auch einer ge-

---

*) Als ich zuerst *E. viridiflora* untersuchte, war ich sehr verwundert, häufig ihre Anthere schief stehend zu finden (Fig. 16), denn ich konnte durchaus nicht begreifen, wie diese Eigenthümlichkeit dieser Pflanze von irgend einem Vortheil sein könne. Nachdem ich dieselbe Sonderbarkeit aber bei *microphylla* als Regel gefunden und da ihren Nutzen eingesehen hatte, wurde mir ihr Vorkommen auch bei *viridiflora* erklärlich. Jedenfalls nämlich kann sich die sehr abweichende Befruchtungseinrichtung von *E. viridiflora* nur sehr langsam, durch stufenweise, immer der Pflanze vortheilhafte, Abänderungen, aus der gewöhnlichen Befruchtungsweise der Epipactisarten hervorgebildet haben. Ihre Ahnen haben also nothwendig eine Reihe von Generationen hindurch eine Anthere gehabt, welche den Narbenrand schon so weit überragte, dass Selbstbefruchtung unvermeidlich war, ohne dass das Rostellum seine Wirksamkeit eingebüsst hatte, ähnlich wie es bei *microphylla* der Fall geblieben ist. Diesen Vorfahren musste also ein Schiefstehen der Anthere ebenso nützlich sein, wie es jetzt der *microphylla* ist, da es zum gelegentlichen Uebertragen von etwas Pollen durch Insekten mit Hülfe des Rostellum diente. Einmal ausgeprägt konnte sich aber die Eigenthümlichkeit der schiefstehenden Anthere auch bei gänzlichem Eingehen des Rostellum, wenn auch nicht als durchgreifende Regel, doch als häufiger Fall erhalten. Denn wenn natürliche Züchtung nun auch für die Erhaltung dieser Schiefstellung nicht mehr wirksam sein konnte, so konnte sie doch wahrscheinlich auch nicht für Beseitigung derselben wirksam sein, da es wahrscheinlich für die Befruchtung der *E. viridiflora* gleichgültig ist, ob ihre Anthere symmetrisch oder schief steht.



waltsam geöffneten Knospe), so haftet die in der zarten Haut des Rostellum eingeschlossene klebrige Masse sowohl an dem stossenden Gegenstande als an den ihr anliegenden Pollenkörnern; zieht man daher den Gegenstand wieder hinweg, so bleibt der ganze klebrige Inhalt des Rostellum zugleich mit einem Pollenklümpchen an ihn gekittet, aber der grösste Theil des Pollen bleibt auf der obern Seite der Narbe zu beiden Seiten des Rostellum sitzen. Offenbar kann also bei *E. microphylla* Uebertragung des Pollen von Blüthe zu Blüthe durch Insekten ganz in derselben Weise stattfinden, wie es bei *latifolia* regelmässig geschieht, mit dem einzigen Unterschiede, das nicht die ganzen Pollenmassen, sondern nur Klümpchen mitten aus denselben zur Kreuzung dienen, während der grösste Theil des Pollen, zu beiden Seiten des Rostellum zur Selbstbefruchtung gebraucht wird.

An mehreren Dutzend längst verwelkten Blüthen von *E. microphylla*, welche bereits dick angeschwollne Samenkapseln hatten, fand ich das Rostellum noch unversehrt, obschon eingeschrumpft und schwärzlich geworden (Fig. 13) an seiner Stelle. Auch die Pollenmassen waren noch an ihrem früheren Platze auf dem obersten Theile der Narbe und der Rest der Narbe war frei von Pollen. Es scheint hiernach auch bei *E. microphylla* Selbstbefruchtung von Erfolg zu sein, und ich glaube um so mehr, dass sie bei ihr viel gewöhnlicher ist, als Uebertragung des Pollen durch Insekten, als ich Honig in dem napfförmigen (auch an Grösse reducirten) Theile ihres Labellum nicht fand.

Die beiden soeben beschriebenen Formenkreise, *E. viridiflora* und *microphylla*, unterscheiden sich also in ihrer Blütheneinrichtung und Befruchtungsweise wesentlich und durchgreifend von *latifolia*. Denn *E. latifolia* befruchtet sich niemals selbst, sondern ihre ganzen Pollinien werden, ebenso wie bei *E. palustris*, regelmässig (und zwar durch Wespen, nach Darwins brieflicher Mittheilung) von Blüthe zu Blüthe übertragen. *E. microphylla* befruchtet sich regelmässig selbst, zugleich aber kann ein Theil des Pollen, ebenso wie bei *latifolia* die ganzen Pollinien, mittelst des Rostellum durch Insekten übertragen werden.

E. viridiflora endlich hat den Vortheil des Rostellum gänzlich eingebüsst, nur winzige Pollenklümpchen werden gelegentlich durch kleine Insekten übertragen, dafür aber befruchtet sie sich in noch weit stärkerem Grade als *E. microphylla* regelmässig selbst. Und diese grossen Verschiedenheiten in der Befruchtung sind lediglich durch etwas andere Stellung der Narbe zur Anthere bedingt.

b. Ueber den verwandtschaftlichen Zusammenhang von *E. viridiflora* und *microphylla* mit *latifolia* und über die Unhaltbarkeit der Linnéischen Vorstellung von der selbstständigen Erschaffung der Arten und der Unveränderlichkeit ihrer Merkmale.

E. viridiflora und *microphylla* haben, mit so manchen weniger als andre scharf ausgeprägten und weniger constant gewordnen Formenkreisen, das Schicksal gemein, von den Linnéischen Systematikern nicht recht untergebracht werden zu können. Der *E. viridiflora* hat ausser Reichenbach wohl kaum ein einziger Florist die Ehre der Artberechtigung zugestanden, und sie ist in der That, obwohl in der bisher übersehenen Befruchtungsweise von *E. latifolia* am meisten verschieden, dennoch, wie sogleich gezeigt werden soll, mit derselben am nächsten verwandt.

Ueber die Artberechtigung der *E. microphylla* sind die Ansichten der Floristen ziemlich gleich getheilt. Manche durchaus zuverlässige Gewährsmänner stellen sie als Varietät von *latifolia*, andere nicht minder zuverlässige als selbständige Art hin. Beide haben in gewissem Sinne Recht. Denn sie unterscheidet sich, wie der nachfolgende Vergleich ergeben wird, trotz der näherstehenden Blütheneinrichtung, durch durchgreifendere und constantere Merkmale von *latifolia*, als *viridiflora* und kann desshalb nicht mit dieser, die man, so lange man die Eigenthümlichkeit ihrer Blütheneinrichtung übersah, mit Recht als Var. betrachtete, auf eine Linie gestellt werden. Doch steht sie wiederum der *latifolia* so nahe, dass sie keinen Anspruch erheben kann, als so vollgültige Art, wie z. B. *E. palustris* dem Systeme eingereiht zu werden. Eine Mittelstufe

zwischen Abart und Art gibt es aber für die auf Linnéischem Standpunkte verharrenden Systematiker nicht und kann es nicht für sie geben. Denn mit der offnen Anerkennung der Thatsache, dass eine Grenze zwischen Abänderung und Art in der Natur nicht existirt, würden sie unabwendbar zu der einfachen Consequenz getrieben werden, dass die Arten nur als allmählich gesteigerte und constanter gewordne Abänderungen aufgefasst werden können, und damit würden sie die Grundlage ihres ganzen systematischen Gebäudes preisgeben. So schwer ist es, einer von Jugend auf angewöhnten Bequemlichkeit sich zu entäussern, dass wir noch in den Floren der letzten Jahre die in die Linnéischen Begriffe von Art und Varietät nicht passenden Zwischenstufen stets einem derselben auf gezwungene Weise untergeordnet oder im günstigsten Falle als zweifelhafte Arten hingestellt sehen*). Damit wird immer wieder von neuem einer zukünftigen genaueren Untersuchung anheimgestellt, zu entscheiden, ob es wirklich oder nur scheinbar Zwischenstufen zwischen Abänderung und Art gibt, ob also die Vorstellung von der selbständigen Erschaffung und der Unveränderlichkeit der Merkmale der Arten, welche der ganzen Linnéischen Systematik zu Grunde liegt, haltbar ist oder nicht. Was das erste sein sollte, Prüfung der Grundlage des ganzen systematischen Gebäudes, wird damit in unbestimmte Zukunft hinausgeschoben.

Um dieser noch immer üblichen ausweichenden Praxis der auf Linnéischem Standpunkte beharrenden Systematiker entgegenzutreten und die Unhaltbarkeit ihres Standpunktes an concreten Beispielen ihres eigensten Gebietes klar zu legen, schien es mir der Mühe werth, einzelne „zweifel-

---

*) In einer Flora z. B. vom Jahre 1864, deren Verfasser wegen seiner Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit die höchste Anerkennung verdient, wird *E. viridiflora* ohne Weiteres als *var.* der *latifolia* zugewiessen. Von *E. microphylla* aber sagt der Verf.: „die von Rchb. fil. mit *E. latifolia* verbundne *E. microphylla* möchte ich für eigne Art halten", offenbar doch ein Zugeständniss, dass sie ihm als Art weniger vollgültig ist, als *E. palustris*.

hafte" Arten in zahlreichen Exemplaren genau mit den ihnen nächstverwandten vollgültigen zu vergleichen und die Resultate der Vergleichung in voller Ausführlichkeit, so viel als möglich in übersichtlichen Zahlen reihen, niederzulegen. Wer sich die Mühe nimmt, einige derartige Vergleiche auszuführen oder die ausführliche Darstellung derselben durchzugehen *), wird sich schwerlich der Ueberzeugung verschliessen können, dass es eine Grenze zwischen Varietät und Art in der Natur nicht gibt, dass vielmehr die unbedeutendsten Differenzen, wie sie z. B. zwei möglichst ähnliche Individuen darbieten, durch alle möglichen Zwischenstufen untrennbar verbunden sind mit so weit aus einandergehenden Unterschieden, wie sie sich der Systematiker zum Aufstellen guter Arten nur wünschen kann. Von diesem Gesichtspunkte aus wird der nachstehende Vergleich von *E. viridiflora* und *microphylla* mit *latifolia* nicht zu ausführlich erscheinen. Es dürfte im Gegentheile eher wünschenswerth erscheinen, eine noch grössere Zahl verschiedner Exemplare, als mir von *viridiflora* und *microphylla* zu Gebote stand, zur genauen Vergleichung verwendet zu sehen.

Von *E. latifolia* habe ich 30 möglichst verschiedene Exemplare zur Untersuchung ausgewählt, von *E. viridiflora* standen mir nur 9 vollständige Exemplare zu Gebote. Die Untersuchung derselben hat folgendes ergeben:

Der Wurzelstock ist bei *latif.* 20—92, (bei *vir.* 11—25) Mm. lang, $2^1/_2$—8 (bei *vir.* 4—12) Mm. dick, ziemlich horizontal oder in unregelmässigen Krümmungen flach absteigend, mit 12—30 (bei *vir.* 13—20) unverzweigten, gleichmässig dicken, nach der Seite und abwärtsgehenden Wurzeln von 20—135 (bei *vir.* 20—125) Mm. Länge und 1—$3^1/_2$ (bei *vir.* 1—3) Mm. Dicke. Aus seinem jüngern Ende erhebt sich der diesjährige Stengel und

*) Ich verweise in dieser Beziehung zugleich auf einige in den Verhandlungen des bot. Vereins für die Provinz Brandenburg. Jahrgang 1866. S. 41—65 und S. 67—77 von mir veröffentliche Moosabhandlungen ähnlicher Art.



dicht davor oder daneben 1 oder 2 Hauptknospen für nächstjährige Stengel.

Die Länge des ganzen Stengels schwankt bei *latifolia* zwischen 240 und 1050 (bei *vir.* 256 und 642) Mm., die grösste Dicke zwischen $1^1/_2$ und 7 (*vir.* $2^1/_2$ und $5^1/_2$) Mm. Nach oben nimmt letztere stetig ab, so dass sie im unteren Theile des Blüthenstandes noch 1—$3^1/_2$ (*vir.* 1—3), an der Spitze desselben $^1/_2$—$1^1/_2$ (*vir.* $^3/_4$—$1^1/_2$) Mm. beträgt.

In den bisher betrachteten Merkmalen liegt *viridiflora* fast ganz innerhalb der Grenzen von *latifolia*, nur der Wurzelstock ist bei *vir.* häufig kürzer und dicker, die strangförmigen Wurzeln daher dichter neben einander entspringend. Diess ist meistentheils, aber keineswegs immer, der Fall. Es liegt also hier eine Verschiedenheit beider Formenkreise vor, die unverkennbar ist, sobald man eine grössere Zahl von Formen im Ganzen überblickt, die aber keineswegs an allen einzelnen Gliedern ausgebildet und daher als durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal unbrauchbar ist.

Zum Vergleiche der Längenverhältnisse der Internodien und ihrer Scheiden bieten die beiden folgenden Listen Material dar, in welchen die Längen der Internodien und der Scheiden aller untersuchten Exemplare von der Wurzel bis zum Blüthenstande verzeichnet sind. Die untersten Internodien, welche von Scheiden ohne Blattflächen umschlossen werden, sind in jeder Reihe von den folgenden beblätterten Internodien durch einen vertikalen Strich getrennt. Soweit die Scheiden der untersten Internodien theilweise zersetzt und zu genauer Messung nicht mehr tauglich waren, ist diess jedesmal bemerkt. Um aus den Zahlenreihen sich in Gedanken leicht ein Bild der Stengelgliederung construiren zu können, erschien es zweckmässiger, die Scheiden mit den von ihnen umschlossenen Internodien zusammenzustellen, anstatt mit den nächst unteren, denen sie eigentlich angehören.

Länge der auf einander folgenden Internodien und ihrer Scheiden bei *E. latifolia*, in mm.

(Die 30 Exemplare sind nach der Zahl ihrer Blätter geordnet, die Längen der Scheiden sind in Klammer neben die Längen der von ihnen umschlossenen Internodien gesetzt.)

1) 17. 39 (zersetzt). 72 (28—38). 80 (27—34). | 67 (21—22). 49 (9—14). 44 (2—6). 43 (1—4). 40 (1—3). 41 (0—2). 40. 23. 40. 10. 34. 40.
2) 10. 21. 35. 44 (zersetzt). 46 (32—47). | 39 (23—25). 35 (10—13). 31 (3—7). 29 (1—4). 28 (1—3). 27 (0—2). 28 (0—2). 35 (0—1). 28. 28. 62.
3) 15. 26. 43 (zersetzt). | 42 (16—19). 37 (15—18). 22 (7—10). 15 (2—5). 19 (1—4). 21 (0—3). 24 (0—2). 42. 18. 25. 40.
4) 16. 27. 58 (zersetzt). | 54 (25—28). 44 (13—18). 35 (2—5). 33 (1—4). 39 (0—2). 31 (0—1). 39. 27. 19. 58.
5) 8. 15. 42 (zersetzt). 53 (20—32). | 47 (20—21). 37 (9—11). 32 (3—5). 27 (1—2). 27 (0—2). 30 (0—1). 5 35. 27. 32.
6) 11. 40. 77 (zersetzt). 88 (35—41). | 82 (30—34). 56 (17—24). 42 (9—14). 40 (4—8). 42 (1—4). 48. 27. 34. 24. 68.
7) 41. 98. 82 (zersetzt). | 66 (17—23). 48 (7—9). 33 (3—5). 29 (0—3). 28. 26. 38. 7. 48.
8) 4. 12. 38. 42. 56 (zersetzt). | 40 (9—13). 31 (4—7). 30 (1½—4). 21 (1—2½). 28 (0—1½). 20. 27. 30. 37.
9) 16. 29. 47 (zersetzt). 35 (18—30). | 36 (14—16). 27 (9—12). 22 (2—5). 20 (1—3). 25 (0—2). 33 (0—1). 36. 44.
10) 19. 46. 87. 110 (zersetzt). | 82 (23—25). 52 (8—12). 45 (2—5). 38 (1—3). 52 (1—2). 40. 57.
11) 18. 29. 54 (zersetzt). 90 (27—35). | 80 (17—23). 48 (10—12). 31 (2—4). 36 (0—2). 39. 36. 80.
12) 10. 24. 62 (zersetzt). 63 (26—36). | 50 (16—19). 32 (6—10). 22 (2—5). 12 (0—2). 20. 27. 41.
13) 12. 35. 63. 71 (zersetzt). | 52 (23—25). 35 (7—10). 24 (2—5). 28 (1—3). 37 (0—1). 57. 58.

14) 20. 55. 79. 83 (zersetzt). | 69 (12—17). 46 (3—7). 32 (1—3). 28 (0—2). 40. 31. 65.
15) 15. 38. 36 (zersetzt). | 26 (11—13). 13 (2—4). 12 (1—2). 19 (0—1). 17. 27.
16) 21. 56. 67. 56 (zersetzt). | 37 (12—15). 21 (3—6). 22 (3—5). 35 (0—1). 33. 71.
17) 8. 30. 56 (zersetzt). | 28 (15—18). 17 (5—7). 13 (1—2). 14 (0—1). 25 (0—1). 65.
18) 5. 15. 26 (zersetzt). 35 (21—27). | 38 (13—16). 26 (5—7). 26 (1—2). 24 (0—1). 30 (0—1). 58.
19) 18. 52. 78. 84 (zersetzt). | 65 (19—22). 49 (4—8). 40 (1—4). 42 (0—1). 43. 47.
20) 5. 12. 36 (zersetzt). 41 (16—22). | 38 (11—14). 27 (5—8). 27 (1—4). 25 (0—2). 37 (0—1). 40.
21) 19. 33. 61. 68 (zersetzt). | 65 (19—23). 45 (6—9). 41 (1—4). 49 (0—1). 82.
22) 9. 26. 39. 54 (zersetzt). | 51 (13—15). 41 (4—6). 42 (1—4). 49 (0—2). 64.
23) 10. 24. 43 (zersetzt). 42 (19—31). | 27 (9—11). 27 (2—4). 23 (0—2). 37 (0—1). 55.
24) 11. 47. 48. 35 (zersetzt). | 16 (7—8). 10 (1—3). 10. (0—1). 23 (0—1). 31.
25) 18. 29. 32 (zersetzt). | 20 (5—6). 15 (1—3). 14 (0—2). 21 (0—1). 48.
26) 15. 40. 55. 32 (zersetzt). | 20 (6—7). 16 (1—3). 17 (0—2). 31 (0—1). 45.
27) 12. 26 (zersetzt). 32 (13—19). | 28 (11—13). 21 (3—5). 30 (1—2). 32. 45.
28) 6. 29. 49 (zersetzt). | 47 (17—20). 33 (4—7). 47 (1—2). 47.
29) 11. 27. 32 (zersetzt). 29 (16—26). | 22 (4—6). 20 (2—3). 30 (0—1). 62.
30) 10. 34 (zersetzt). 41 (19—23). | 35 (5—7). 39 (0—2). 89 (0—1).

Länge der aufeinanderfolgenden Internodien und ihrer Scheiden bei viridiflora, in mm.

1) 12. 33. 48 (zersetzt). | 45 (14—17). 30 (4—7). 38 (1—3). 36 (0—2). 46. 20. 25. 11.

2) 26. 39. 67 (zersetzt). | 50 (13—20). 40 (3—4). 36 (0—2). 39. 36. 18. 28.
3) 13. 50 (zersetzt). 53 (18—21). | 41 (4—8). 34 (2—4). 38 (1—3). 49 (0—1). 42. 24. 26.
4) 51. 30 (zersetzt). 23 (5—8). | 21 (9—11). 19 (2—3). 23 (1—2). 35 (0—1). 39. 35.
5) 32. 63. 51 (zersetzt). | 50 (15—20). 37 (5—8). 36 (0—4). 45. 48. 38.
6) 21. 51. 49 (zersetzt). | 32 (11—14). 24 (0—4). 37 (0—1). 50. 41. 26.
7) 4. 31. 37 (zersetzt). | 36 (9—11). 34 (zerstört). 43 (0—2). 52. 36.
8) 35. 105 (zersetzt). 102 (9—13). | 88 (17—21). 47 (3—6). 42 (1—3). 49 (0—2). 51.
9) 49. 31 (11—20). 28 (13—22). | 18 (4—5). 15 (1—2). 18 (0—1). 28 (0—1). 20.

Die nähere Durchsicht dieser Listen ergiebt folgendes in Bezug auf das Längenverhältniss der Internodien.

1) Bei *E. latifolia* nimmt die Länge der nur scheidentragenden Stengelglieder ohne Ausnahme vom ersten bis zum letzten stufenweise zu, diese stufenweise Zunahme erstreckt sich meist, aber nicht immer, auch noch auf das unterste ein Laubblatt tragende Stengelglied (letzte Zahl vor der vertikalen Reihe). Bei *E. viridiflora* dagegen nimmt die Länge der untersten Stengelglieder von der Wurzel bis zum ersten Laubblatt tragenden nicht immer zu, sondern bisweilen auch ab (Nr. 4. 9).

2) Bei beiden Arten nimmt, fast ohne Ausnahme, vom ersten Laubblatt tragenden Stengelglied an die Länge der aufeinanderfolgenden Stengelglieder stufenweise ab, mindestens einschliesslich bis zum vorletzten, meist bis zum letzten noch scheidentragenden Internodium. (Unbedeutende Ausnahmen nur in Nr. 9 und 18 von *latifolia*).

3) Die darauffolgenden Stengelglieder sind bei beiden Arten scheinbar regellos an Länge zu- und abnehmend.

4) Das letzte Stengelglied unter dem Blüthenstande,

(welches diesem als unterstes Internodium zugehört), ist bei *latifolia* (mit einer einzigen Ausnahme bei Nr. 28, wo es eben so lang ist) stets viel länger als das vorhergehende, häufig über doppelt so lang. Bei *viridiflora* ist es bald kürzer bald länger, als das vorhergehende, nie doppelt so lang.

Also auch in Bezug auf das Längenverhältniss der Stengelglieder zeigen wiederum beide Formenkreise, im Ganzen betrachtet, eine erhebliche Differenz, welche den grössten Theil der Exemplare, aber nicht alle, zu unterscheiden gestattet. Sie lassen sich zweien Kreisflächen vergleichen, die bis über die Berührung hinaus einander genähert sind, so dass sie zum Theile zusammenfallen.

Die Zahl der Internodien unter dem Blüthenstande schwankt bei *latifolia* zwischen 6 und 16 (*vir.* 8 u. 11), wovon die 2—4 (vir. 2) untersten nur scheidenförmige Niederblätter, die 3—8 (*vir.* 3—4) folgenden am Grunde scheidige Laubblätter, die 0—6 (*vir.* 1—4) obersten endlich Blätter ohne Scheiden tragen. Die Länge der untersten kürzesten Internodien schwankt zwischen 4 und 41 (*vir.* 4 u. 51) Mm., die der längsten zwischen 32 und 110 (*vir.* 37 und 105) Mm., die Länge des letzten Stengelgliedes unter dem Blüthenstande zwischen 27 und 82 (*vir.* 20 u. 51) Mm. In allen diesen Beziehungen liegt *viridiflora* fast vollständig innerhalb der Grenzen von *latifolia*.

Die Länge der Scheiden nimmt bei *latif.* an den aufeinanderfolgenden Stengelgliedern ohne Ausnahme stufenweise bis Null ab, bei *viridifl.* ist dies in der Regel auch der Fall, doch kommen in den untern Gliedern nicht selten Ausnahmen vor (vergl. Nr. 4. 8. 9), so dass in dieser Beziehung beide Formenkreise sich wiederum nicht vollständig decken. In der absoluten Länge der Scheiden und der Stengelhöhe, bis zu der sie sich finden, ist kein Unterschied bemerkbar.

Um eine Uebersicht über die Dimensionen der aufeinanderfolgenden Laubblätter zu geben, habe ich in den beiden folgenden Listen die absoluten Längen und Breiten aller untersuchten Exemplare in Bruchform verzeichnet, so dass die Zähler der Brüche die Längen, die Nen-

ner die zugehörigen Breiten, in Millimetern ausdrücken. Von den beiden vertikalen Strichen bezeichnet der erste den Wendepunkt der Breiten-, der zweite den Wendepunkte der Längenzunahme, die Sternchen * die Grenzpunkte zwischen scheidigen und scheidenlosen Blättern.

Dimensionen der Laubblätter von *E. latifolia* in Mm.

1) 35/23 73/57 99/63 104/67 | 110/60 112/57*| 95/32 87/21 75/12 50/7 43/5½ 36/4.
2) 38/40 74/75 90/77 | 99/75 100/66 102/67 105/61| 95/45* 90/31 71/21 48/11.
3) 24/13 43/45 75/60 91/65 | 95/54 100/49| 97/46* 92/26 61/11 41/7 24/4.
4) 27/23 69/49 101/57 115/56 | 122/51 122/37*| 113/27 80/11 58/6 42/4.
5) 40/46 82/73 | 102/69 118/68 120/59 | 119/47* 105/29 95/18 52/10 29/5.
6) 24/22 55/65 93/76 115/79 130/80* | 133/63 | 127/40 112/29 103/19 96/16.
7) 64/67 105/76 130/80 | 138/70* 142/58 | 137/39 122/29 99/15 87/12.
8) 48/28 81/33 86/36 98/36 | 99/27* 99/19 102/14 | 68/11 47/6.
9) 14/11 35/25 55/26 | 69/23 74/21 | 73/17* 65/10 43/6.
10) 20/19 71/45 99/53 | 108/46 117/35*| 103/19 83/10.
11) 17/15 63/33 92/44 | 103/43* 112/33 | 97/26 88/18.
12) 58/58 92/70 112/74 | 125/63*| 123/43 113/28 100/19.
13) 43/35 82/52 103/57 | 100/54 | 108/50* 98/33 66/15.
14) 56/64 102/99 | 122/90 127/82*| 118/59 105/40 91/21.
15) 34/28 61/43 | 71/42 75/36*| 63/16 35/6.
16) 74/47 105/48 118/51 | 120/49*| 106/29 71/8.
17) 18/17 55/41 | 77/40 81/36 84/30*| 65/14.
18) 18/13 59/25 79/28 | 90/25 | 82/19* 51/9.
19) 52/19 108/26 119/31.| 120/29*| 100/18 63/9.
20) 23/15 42/30 57/35 | 68/34 | 63/27* 42/9.
21) 41/32 80/46 96/50 | 102/48*| 94/38.

22) 35/22 62/43 83/50 | 85/85*| 66/20.
23) 43/20 77/29 | 92/27 | 88/21* 73/14.
24) 45/31 73/32 | 79/30 | 75/18* 47/8.
25) 29/25 56/37 | 67/36 | 66/24* 38/7.
26) 61/36 | 91/35 97/33 | 91/26* 69/15.
27) 12/12 36/24 53/30*| 58/21 | 49/12.
28) 19/12 52/24 | 65/22*| 62/13.
29) 32/15 44/20 | 53/19*| 42/12.
30) 39/16 59/20 || 58/18*.

Dimensionen der Laubblätter von *F. viridiflora* in Mm.

1) 10/9 47/20 78/26 | 90/22*| 84/18 71/8 55/6 35/4.
2) 17/11 53/35 64/38 zum Theil zerstört 67/20* | 71/9 59/7.
3) 45/25 70/33 81/33 | 98/25*| 90/16 62/7 $44/4^1/_2$.
4) 21/13 54/26 77/27 83/26*| 81/15 52/7.
5) 10/7 43/17 82/29*| 101/23 | 96/13 71/8.
6) 24/17 70/28 83/30*| 90/22 | 83/16 67/7.
7) 20/9 zerstört 71/26*| 77/18 | 66/7.
8) 25/16 77/30 102/29 | 107/26*| 89/17.
9) 36/14 65/19 | 74/16 | 70/12* 77/5.

Fassen wir die erste Liste näher ins Auge, um ein Gesetz zu erkennen, welches die verwirrende Menge unähnlicher Blattformen beherrscht, so stellt sich folgendes heraus: Die absolute Länge der Blätter nimmt ausnahmlos vom untersten bis zum mittelsten oder darüber hinaus stufenweise zu, erst sehr rasch, dann langsamer, so dass die letzten Blätter der zunehmenden Reihe meist sehr wenig, bisweilen gar nicht, an Länge differiren; von da an nimmt sie bis zum obersten Blatte stufenweise wieder ab und zwar in der Regel rascher als sie zugenommen hatte. Die absolute Breite nimmt ebenfalls vom ersten Blatte an stufenweise zu, erreicht aber ihren Gipfelpunkt stets früher als die absolute Länge, meist vor der Mitte, und sinkt von da an stufenweise wieder herab. Die Gipfelpunkte der Längen- und Breitenzunahme differiren bei reichblätterigen Exemplaren meist um 2—4, bei arm-

blätterigen um 1—2 Glieder, bei dem armblätterigsten Exemplar Nr. 30 fallen sie zusammen.

Dasselbe Gesetz spricht sich im Wesentlichen auch in den Blattreihen von *E. viridiflora* aus, nur mit der Beschränkung, dass der Gipfelpunkt der Längen- und Breitenzunahme hier immer nur um ein Blatt differirt, was bei gleich armblättrigen Exemplaren von *latifolia* zwar auch vorkommt, aber nicht Regel ist.

Die Blattscheiden gehen bei beiden Formenkreisen am Stengel ungefähr ebenso weit aufwärts als die Zunahme der absoluten Länge. Ihr Grenzpunkt differirt vom Wendepunkt der Längenzunahme höchstens um ein Glied.

Auch in Bezug auf die absolute Länge und Breite stellt sich *E. viridiflora* als ein Formenkreis heraus, der grösstentheils aber nicht ganz innerhalb der Grenzen von *E. latifolia* liegt, und innerhalb engerer Grenzen als diese schwankt. Bei *latifolia* schwankt nemlich die absolute Länge der Blätter zwischen 12 und 142 Mm., bei *vir.* zw. 10 und 107 Mm. Die absolute Breite schwankt bei *latif.* zw. 4 und 99, bei *vir.* zw. 4 und 38 Mm. Die längsten Blätter von *vir.* erreichen also über zwei Drittel, die breitesten nur wenig über ein Drittel der entsprechenden Dimensionen von *latifolia.* Die kürzesten Blätter von *vir.* sind noch etwas kürzer als die kürzesten von *latifolia*; dagegen sind die schmalsten beider gleich breit.

Wichtiger ist der Vergleich der relativen Blattbreiten. Um den Ueberblick über dieselben zu erleichtern, stelle ich die Quotienten der oben in Bruchform verzeichneten Längen und zugehörigen Breiten noch besonders hin.

Der erste vertikale Strich in jeder Reihe bezeichnet wieder den Wendepunkt der Breiten-, der zweite Wendepunkt der Längenzunahme, die Sternchen (*) dagegen Ausnahmen von der sogleich nachzuweisenden Regel.

Quotienten aus Blattlänge und Blattbreite von *E. latifolia*.

1) 1,59* 1,28 1,57* 1,55 | 1,83 1,96 | 2,9 4,14 6,25 7,14 7,81 9.
2) 0,95 0,98 1,16 | 1,32 1,51 1,52 1,72 | 2,11 2,90 3,38 4,36.
3) 1,84* 0,95 1,25 1,40 | 1,75 2,04 | 2,10 3,53 5,54 5,85 6.
4) 1,17 1,40 1,77 2,05 | 2,39 3,29 | 4,18 7,27 9,66 10,5.
5) 0,86 1,12 | 1,47 1,73 2,03 | 2,53 3,62 5,27 5,20* 5,80.
6) 1,09* 0,84 1,22 1,45 1,62 | 2,11 | 3,17 3,86 5,42 6.
7) 0,95 1,38 1,62 | 1,97 2,44 | 3,51 4,20 6,60 7,25.
8) 1,71 2,45 2,38* 2,72 | 3,66 5,21 7,28* | 6,18 7,83.
9) 1,27 1,40 2,11 | 3 3,52 | 4,29 6,5 7,16.
10) 1,05 1,57 1,86 | 2,34 3,34 | 5,42 8,30.
11) 1,13 1,90 2,09 | 2,39 3,39 | 3,73 4,88.
12) 1. 1,31 1,51 | 1,98 | 2,86 4,03 5,26.
13) 1,23 1,57 1,80 | 2,03 | 2,10 2,96 4,40.
14) 0,87 1,03 | 1,35 1,54 | 2. 2,62 4,33.
15) 1,21 1,41 | 1,69 2,08 | 3,93 5,83.
16) 1,57 2,18 2,31 | 2,44 | 3,65 8,87.
17) 1,06 1,34 | 1,92 2,25 | 2,80 4,64.
18) 1,38 2,36 2,75 | 3,60 | 4,31 5,66.
19) 2,74 4,15 3,83* | 4,82 | 5,55 7.
20) 1,53* 1,40 1,62 | 2 | 2,33 4,66.
21) 1,28 1,73 1,92 | 2,08 | 2,47.
22) 1,59 1,44* 1,66 | 1,88 | 3,30.
23) 2,15 2,65 | 3,40 | 4,19 5,21.
24) 1,45 2,28 | 2,63 | 4,16 5,87.
25) 1,16 1,51 | 1,86 | 2,75 5,42.
26) 1,69 | 2,60 2,93 | 3,50 4,60.
27) 1. 1,50 1,76 | 2,76 | 4,08.
28) 1,58 2,16 | 2,95 | 4,76.
29) 2,13 2,20 | 2,78 | 3,50.
30) 2,43 2,95 || 3,22.

Quotienten aus Blattlänge und -breite von *E. viridiflora.*

1) 1,11 2,35 3 | 4,09 | 4,66 8,87 9,16 8,75*.
2) 1,54 1,51* 1,68 (z. Thl. zerstört) | 3,35 | 7,88 8,42.
3) 1,80 2,12 2,45 | 3,92 | 5,62 8,85 9,77.
4) 1,61 2,07 2,85 | 3,19 | 5,40 7,42.
5) 1,42 2,52 2,82 2,82 | 4,39 | 7,38 8,87.
6) 1,41 2,50 2,76 | 4,09 | 5,18 9,57.
7) 2,22 (zerstört) 2,73 | 4,27 | 9,42.
8) 1,56 2,56 3,51 | 4,11 | 5,23.
9) 2,57 3,42 | 4,62 | 5,83 15,4.

Aus dieser Tabelle folgt für beide Formenkreise, als Ergänzung des oben aufgestellten Gesetzes für die Dimensionen der Blätter, dass die Blätter desselben Exemplares vom untersten bis zum obersten an relativer Breite stufenweise abnehmen. Die untersten Blätter beider nehmen an absoluter Länge und Breite zugleich zu. Die Längenzunahme ist aber stärker als die Breitenzunahme. Dann folgen bei *viridifl.* 1, bei *latif.* meist mehrere (oft aber auch nur 1) Blätter, die an Länge zu-, an Breite abnehmen. Die darauf folgenden obersten Blätter endlich nehmen an Länge und Breite zugleich ab, aber stärker an Breite als an Länge. So resultirt eine Reihe lauter unähnlicher, an relativer Breite ununterbrochen abnehmender Glieder.

Einzelne Ausnahmen von dieser Regel kommen allerdings vor; sie sind durch Sternchen bezeichnet. Unter den 214 untersuchten Blättern von *latif.* sind es 10, unter den 52 von *viridiflora* 2, welche von der Regel abweichen.

Vergleicht man die beiden letzten Tabellen mit einander, so ergeben sich für die beiden Formenkreise mehrere Unterschiede von theils geringerer, theils grösserer Allgemeinheit, aber wieder kein einziger ganz durchgreifender.

Das unterste Blatt ist bei vielen Exemplaren von *latif.* fast eben so breit oder selbst breiter als lang. Das erstere kommt bei *viridiflora* nur ausnahmsweise, das letztere nie vor.

Die relative Breite der darauf folgenden Blätter nimmt

bei *latif.* anfangs so allmählich ab, dass meistens 3, bei reichblätterigen Exemplaren selbst 4—7 aufeinander folgende Blätter noch nicht doppelt so lang als breit sind; gegen den Blüthenstand steigert sich dann die Abnahme der relativen Breite und zwar so, dass das letzte Blatt meist 4—6mal so lang ist, als breit. Bei *E. viridifl.* dagegen nimmt die relative Breite der Blätter in der Regel schon vom untersten an eben so stark ab, als bei *latifolia* erst nach dem Blüthenstande zu, so dass das 2te Blatt meist schon über doppelt, das 4te über 4mal, das letzte meist 7-, 8- oder 9mal so lang als breit ist.

Es brauchten von *latifolia* nur die Exemplare Nr. 18, 19, 23, 24, 26, 28 und von *viridifl.* die Exemplare Nr. 2 und 7 zu fehlen, so würden beide Formenkreise in der Art der Breitenabnahme auffallend und durchgreifend verschieden sein. Beide Formenkreise sind also in Beziehung auf dieses Merkmal schon fast getrennt, nur noch mit einer sehr beschränkten Zahl ihrer Glieder sich deckend.

Endlich sind die obersten Blätter von *latifolia* nie so relativ schmal, wie die schmalsten obersten bei *viridifl.*, die obersten von *viridifl.* nie so breit als die breitesten obersten bei *latif.* Werden von *latifolia* die Exemplare 1, 4, 10, 16, von *viridifl.* die Exempl. 4 und 8 getilgt, so unterscheiden sich dann beide Formenkreise auch völlig durchgreifend durch die relative Breite des letzten Laubblattes. Dasselbe ist dann bei *latifolia* 3—7, bei *viridiflora* 8—15mal so lang als breit. Diese wenigen Exempl. schlagen auch in dieser Beziehung zwischen beiden Formenkreisen eine Brücke, die es unmöglich macht, das so augenfällige für den Totaleindruck entscheidende Merkmal der relativen Blattbreiten als durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zu benutzen.

Denn sobald man diese 6 Exemplare zu den übrigen 33 mit hinzunimmt, ist das oberste Blatt von *latifolia* 3—9, das von *viridiflora* 5—15mal so lang als breit: beide Formenkreise greifen also nun in einander über.

Die übrigen Eigenthümlichkeiten der Blätter lassen sich nicht durch Zahlenverhältnisse ausdrücken und eig-

nen sich daher weniger für den hier erstrebten stricten Beweis, dass 2 Formenkreise in verschiedenen Merkmalen in jeder Abstufung sich decken und auseinanderweichen können. Es sei daher nur kurz bemerkt, dass in der Art der (kürzern oder längern) Zuspitzung, in der (flachen oder kapuzenförmig zusammengezogenen) Form der Spitze, in dem geraden oder schiefen Ansitzen der Blätter und der im letztern Falle eintretenden unsymmetrischen Ausbildung beider Blatthälften *latifolia* innerhalb weiterer Grenzen schwankt als *viridiflora*, dass aber auch in diesen Beziehungen *virid.* nicht völlig innerhalb der Grenzen von *latifolia* liegt.

Das Längenverhältniss der Blätter zu ihren Internodien bietet zu wenig Verschiedenheit dar, als dass sich der specielle Vergleich der betreffenden Zahlentabellen hier lohnte.

In Bezug auf die Blüthenzahl und das Verhältniss der Blüthen zur Blattentwickelung liegt *viridiflora* völlig innerhalb der Grenzen von *latifolia*, so dass es genügt, die Grenzwerthe zu verzeichnen.

Die Länge des Blüthenstandes schwankt bei *latif.* zw. 30 und 390 (*virid.* 50 und 195) Mm. und beträgt 0,09 bis 0,37 (bei *vir.* 0,19 bis 0,35) der gesammten Stengel länge; die Zahl der Blüthen schwankt zwischen 3 und 60 (bei *vir.* 7 und 27) und ist 0,5 bis 6 (bei *vir.* 2 bis 4) mal so gross als die Zahl der Blätter.

Während wir unter den bisher betrachteten Merkmalen theils solche haben, in Bezug auf welche *E. vir.* völlig innerhalb der Grenzen von *latif.* liegt, theils solche in denen beide Formenkreise grösstentheils sich decken und nur in einem geringen Theile der Individuen auseinander gehen, theils endlich solche, in denen sie soweit auseinander gehen, dass nur eine grössere oder geringere Zahl von Individuen getilgt zu werden brauchte, um beide als auffallend und scharf unterschiedene Formenkreise erscheinen zu lassen, begegnen wir endlich in den Blüthen völlig durchgreifenden Merkmalen. Ich übergehe desshalb dis specielle Betrachtung der übrigen Merkmale (der Blüthenstandinternodien, der Blüthendeckblätter, der

Kelch- und Blumenblätter), in welchen sich auch nur ein theilweises Auseinandergehen beider Formenkreise ausspricht und wende mich unmittelbar zur Betrachtung der „specifischen" d. h. durchgreifenden Unterschiede. In den mir zugänglichen Floren werden für *viridiflora* als solche ausser Stengel- und Blattunterschieden, die durch das Vorhergehende ihre Erledigung finden, „die undeutlicheren oder fehlenden Höcker der Unterlippe, das grüne, kaum röthlich überlaufene Perigon, die blassere Lippe" angeführt. Sobald man indess zahlreiche Exemplare vergleicht, stellt sich heraus, dass kein einziges dieser Merkmale durchgreift. Die Höcker der Unterlippe verschwinden zwar bei *latif.* nie so weit, als es bei *vir.* bisweilen der Fall ist, sind aber bei beiden in dem Grade variabel, dass die am schwächsten entwickelten Höcker der *latifolia* undeutlicher hervortreten, als die am stärksten entwickelten der *viridiflora.* In Bezug auf Farbe der Blüthentheile liegt aber wieder *E. virid.* völlig innerhalb der weiten Grenzen, zwischen denen *E. latifolia* schwankt. Denn die Kelchblätter kommen bei *E. latifolia* grün und in verschiedenen trüben und mehr oder weniger verloschenen Zwischenfarben zwischen grün und rosenroth vor. Die Blumenblätter finden sich gelblichgrün, grün und von grün durch verloschen schmutzigroth einerseits in schönes rosenroth und violettroth, andererseits in schmutzig weiss mit verloschnem violetten Anfluge übergehend. Dieselben Farbenabstufungen zeigt der flache Spitzentheil des *Labellum*; die beiden Höcker auf demselben sind meist dunkler gefärbt. Der napfförmige Theil des Labellum ist im Innern bis auf einen breiten weisslichen Rand bräunlich violett, aber in sehr verschiedenen Abstufungen der Dunkelheit, aussen grünlich mit weisslichem Rande oder ganz weisslich.

Von *virid.* ist mir keine Blüthe vorgekommen die sich nicht innerhalb dieser Grenzen der Färbung gehalten hätte. Dagegen bieten Anthere und Narbe in ihrer Gestalt und gegenseitigen Stellung durchgreifende Unterschiede dar.

Die Antherenfächer und die in ihnen enthaltenen

Pollenmassen sind bei *virid.* kürzer (kaum 3/5 der Länge der ganzen Anthere, bei *latif.* 3/4 bis 4/5. Vgl. F. 1. 2 mit 20. 21) und nach unten breiter als bei *latif.* Die pollenlose Antherenspitze ist bei *virid.* länger, dünner, stärker gebogen, und zwar stets abwärts (F. 15. 16. 17. 21. 27. 28), bei *latifolia* kürzer, dicker, stumpfer, bald gerade (F. 2) bald schwach aufwärts (Fig. 5), bald schwach abwärts (F. 25) gekrümmt. Die Narbe der *vir.* erscheint halbmondförmig ohne Rostellum (F. 16. 19), die von *latif.* quergestellt rechteckig mit Rostellum (F. 6). *Viridiflora* befruchtet sich unvermeidlich selbst, bei *latif.* werden die Pollenmassen vermittelst des Rostellum durch Insekten von Blüthe zu Blüthe übertragen. Wer auf dem Linnéischen Standpunkte verharrt, wird hieran sicher schon genug wesentliche und durchgreifende Unterschiede haben, um *viridifl.* für eine gute, mit ihren jetzigen Merkmalen unmittelbar „aus den Händen des Schöpfers hervorgegangene" Art zu halten. Sind ja doch bei vielen „unbezweifelt selbstständigen" Arten die Unterschiede weit geringfügiger! Sehen wir uns indess diese „specifischen" Unterschiede näher an, und verfolgen wir namentlich die Entwickelung derselben, so verschwindet zwar die Kluft zwischen *viridifl.* und *latifolia* nicht völlig; beide Formenkreise rücken sich aber, auch in Bezug auf die wesentlichen Blüthentheile, bis zur Berührung nahe.

Die Narbe von *lat.* ist zur Zeit der Knospe so gestellt, dass der obere Theil ihrer Fläche parallel der Längsachse des Ovariums und der Säule steht, während der unterste Theil ihrer Fläche schwach vorspringt (F. 3). Während der Entwickelung der Blüthe rückt der untere (hintere) Theil der Narbenfläche mehr vor, der obere mehr zurück und die Narbe stellt sich dadurch schief oder fast, bisweilen selbst ganz, rechtwinkelig gegen die Richtung der Säule (F. 5). Bei *virid.* vollzieht sich dieselbe Stellung der Narbenfläche nur in einem etwas früheren Entwickelungsstadium, schon vor dem Aufspringen der Anthere. Der hintere Theil der Narbenfläche (F. 29 a Längsdurchschnitt einer Knospe von *vir.*) schiebt sich unter die An-

there, so dass die noch vor dem Oeffnen der Blüthe heraustretenden Pollenmassen auf diesen Theil der Narbe zu liegen kommen und sich durch Pollenschläuche auf demselben befestigen.

Der Unterschied, den *E. lat.* und *vir.* bei oberflächlicher Betrachtung in der Form der Narbenflächen zeigen, wird daher fast nur durch die Stellung derselben bedingt. Denn wenn man die Narbe von *lat.* von vorn ansieht, so sieht man unverdeckt ihre ganze Fläche, während bei *vir.* zur Zeit der Blüthe nur der untere Theil sichtbar bleibt. Allerdings springen bei *vir.* dann auch noch die Vorderecken dieses Theils (F. 29 b) stärker vor als bei *lat.* Doch zeigen in dieser Beziehung beiderlei Narben grosse Schwankungen. Bricht man aus einer jungen Knospe von *vir.*, deren Anthere noch geschlossen ist (später geht es nicht mehr, weil die heraustretenden Pollenmassen sich sogleich durch Schläuche festheften), die Anthere weg und übersieht nun die frei gelegte Narbenfläche im Ganzen, so erscheint ihr Unterschied von *latifolia* nur unbedeutend (Vgl. F. 18 mit F. 6). Ebenso nähert sich der Umriss der Narbe von *latif.* dem halbmondförmigen von *vir.*, wenn man die Narbe so weit nach hinten dreht, dass man fast nur noch den vorderen Theil sieht, wie es bei *vir.* von Natur der Fall ist. (Vgl. F. 8 mit F. 19). Im richtigen Zusammenhange aufgefasst erscheint daher der Unterschied in der Gestalt der Narben nur gering, und da *latif.* selbst in dieser Beziehung erheblich variirt (vgl. F. 6. 4. 7), fast nur durch die bei *vir.* in einem früheren Stadium erfolgende Rückwärtskrümmung der Narbenfläche bedingt. Aber auch in diesem letzten eclatanten Unterschiede, der verschiednen Stellung der Narbe zur Anthere und der damit zusammenhängenden Befruchtungseigenthümlichkeit, stehen beide Formenkreise einander nicht unvermittelt gegenüber. Ein Exemplar von *latif.* von der Iburg bei Driburg bietet in dieser Beziehung die beste Aufklärung dar. (Siehe F. 25 u. 26 die Längsdurchschnitte zweier Blüthen desselben.)

Während nämlich im Allgemeinen bei *latif.* die Anthere so weit hinter der Narbe in einer Aushöhlung der

Säule liegt, dass die aus ihren Taschen tretenden Pollenmassen sich auf die vordere schiefe Fläche der Säulenaushöhlung hinter der Narbe lagen und nur mit ihren verschmälerten Enden ein wenig über das rostellum und den oberen Narbenrand hinausragen. (Siehe F. 23. Längsdurchschnitt durch eine Knospe, F. 24 durch eine Blüthe von *latif.*), hat sich dagegen in den Blüthen des Driburger Exemplars die Narbe so weit nach hinten gekehrt, dass mindestens die Hälfte der Anthere (F. 25), in einigen Blüthen fast die ganze Anthere über den oberen Narbenrand hinausragt. Hier müssen also die Pollenmassen das Rostellum mit ihrer Mitte (F. 25), in anderen Blüthen selbst mit ihrer Basis (F. 26) berührt haben. Doch hatte dadurch das Rostellum seine Wirksamkeit noch nicht eingebüsst, denn in allen Blüthen waren, als ich das Exemplar fand, die Pollenmassen nebst dem klebrigen Inhalte des Rostellum bereits entfernt. Zugleich aber zeigte sich der oberste Theil der Narben mit etwas Pollen behaftet, welcher augenscheinlich von den Pollenmassen derselben Blüthen herrührte.

Welcher kleine Schritt ist da noch übrig, um die Narbe völlig in die Lage von *viridiflora* (F. 27 u. 28) zu bringen und damit das Rostellum unwirksam und die Selbstbefruchtung unvermeidlich zu machen.

Wir haben also in *Epipactis latifolia* und *viridiflora* 2 Formenkreise vor uns, welche in einem grossen Theile ihrer Merkmale gar nicht, in einigen Merkmalen unvollständig, jedoch mit allen Abstufungen von fast völliger Uebereinstimmung bis zu fast durchgreifender Verschiedenheit, auseinender weichen, und die sich endlich in der Blütheneinrichtung und Befruchtungsweise zwar durchgreifend unterscheiden, aber auch in diesen Stücken nicht nur ihren genetischen Zusammenhang deutlich erkennen lassen, sondern auch sich noch bis zur Berührung nahe stehen.

Hat dem gegenüber wohl die Vorstellung von selbständiger Erschaffung dieser beiden Formenkreise mit ihren

gegenwärtigen Merkmalen irgend eine Berechtigung? Und doch haben diese Formenkreise, da sie sich durch wesentliche Blüthenmerkmale durchgreifend unterscheiden, denselben Anspruch, als verschiedene Arten betrachtet zu werden, als irgend zwei Arten einer Gattung.

E. microphylla

hat sich zwar in Bezug auf Stellung und Gestalt der Narbe und Anthere und die dadurch bedingte Befruchtungsweise weniger weit von *latifolia* entfernt, als *viridiflora*, ist aber in allen anderen Stücken auffallender von ihr verschieden. Die von mir bis jetzt untersuchten Exemplare sind weder zahlreich, noch dem Standorte nach mannichfaltig genug, um ein sicheres Urtheil darüber zu gestatten, welche ihrer Unterschiede von *latif.* völlig durchgreifend sind, in welchen andern sich beide Formenkreise eben noch berühren und in welchen endlich sie sich theilweise decken. Ich kann nur im Allgemeinen den Nachweis liefern, dass *microphylla* ein von *latifolia* stärker divergirender Formenkreis ist als *E. viridiflora*.

Die Länge der aufeinander folgenden nur scheidentragenden Stengelglieder nimmt, wie oben gezeigt, bei *latifolia* stets, bei *viridiflora* meist, stufenweise zu, bei *microphylla* verhält sie sich ganz unregelmässig, bald zunehmend, bald gleichbleibend, bald abnehmend.

Der Uebergang von scheidenförmigen Niederblättern zu ausgebreiteten Laubblättern ist bei *latif.* und *virid.* fast durchweg ein plötzlicher, bei *microphylla* ist er stets dadurch vermittelt, dass sich zwischen die blossen Scheiden und die ausgebreiteten, nur an der Basis scheidigen Blattflächen 1 oder 2 Scheiden mit kleineren, mehr oder weniger zusammengewickelten Blattflächen einschalten. Die Laubblatt tragenden Internodien sind bei *microphylla* stets auf die geringste Zahl reducirt, die bei *latifolia* und *viridifl.* je bei den kleinsten Exemplaren vorkommt (3—4); nur 1 oder 2 derselben haben noch eine scheidenförmige Basis, bei *latifolia* mindestens 3. Das letzte Stengelglied

unter dem Blüthenstand, welches bei *latifolia* stets mindestens eben so lang, meist weit länger ist als das vorhergehende, ist bei *microphylla* (wie bei *viridifl.*) bald kürzer bald länger. An absoluter Zahl und Länge der Internodien hält sich *microph.* in den Grenzen von *latif.* Auch nimmt die Länge der Scheiden an den aufeinanderfolgenden Stengelgliedern meist (wie bei *latifolia* stets) stufenweise ab, jedoch kommen (wie bei *viridiflora*) Ausnahmen davon vor. Die Dimensionen der ausgebreiteten Laubblätter betrugen bei 6 von mir ausgemessnen Exemplaren in Mm. (die Zähler bedeuten wieder die Längen, die Nenner die zugehörigen Breiten):

1) 27/10 33/5 24/2½. 2) 27/7 30/4½ 22/2 21/2.
3) 28/9 41/9 37/3½ 35/3 31/2½. 4) 31/11 36/6½ 26/3½.
5) 22/7 35/11 33/6. 6) 33/8 39/5½ 26/2¾ 23/2.

Das Gesetz, welches sich in den Dimensionen der aufeinanderfolgenden Blattflächen von *latifolia* und *viridiflora* aussprach, modificirt sich demnach in der reducirten Blattzahl von *microphylla* so:

An absoluter Länge übertrifft das zweite Blatt das erste, von da an nimmt die absolute Länge stufenweise ab. Die absolute Breite nimmt meist vom ersten, ausnahmsweise erst vom zweiten Blatte an stufenweise ab.

Ausserdem bleiben, wie ein Vergleich der Zahlen sofort ergibt, die Blätter von *microph.* in beiden Dimensionen auffallend und durchgreifend auch hinter den Blättern der kleinsten Exemplare von *latifolia* und *viridiflora* zurück.

Die relativen Blattbreiten, welche sich aus den Quotienten obiger Brüche ergeben:

1) 2,7. 6,6. 9,6. 2) 3,8. 6,6. 11. 10,5.
3) 3,1. 4,5, 10,6. 11,6. 12,4. 4) 2,8. 5,5. 7,4.
5) 3,1. 3,3. 5,5. 6) 4,1. 7,1. 9,4. 11,5.

nehmen, wie bei *latif.* und *vir.* mit seltnen Ausnahmen (vgl. Nr. 2) vom ersten bis zum letzten Blatte tufenweise ab; aber schon die untersten Blätter sind weit schmaler und das Abnehmen der darauffolgenden

an relativer Breite erfolgt in rascherem Verhältniss als bei *viridiflora* und noch mehr als bei *latifolia.* An Schmalheit der obersten Blätter stellt sich *micr.* der *vir.* etwa gleich.

Das Längenverhältniss der Blätter zu ihren Internodien, auf dessen speciellen Vergleich wir bei *latif.* und *vir.* verzichteten, ist hier ein wesentlich anderes als bei jenen beiden Formenkreisen, wie sich aus nachfolgender Liste ergibt, in der 7 Ex. von *latif.*, 7 von *viridifl.*, 6 von *microphylla* neben einander gestellt sind. (Die Zähler bedeuten die Längen der Blätter, die Nenner die Längen ihrer Stengelglieder, die in Klammer dahinter stehenden Zahlen die Quotienten beider.)

Längenverhältniss der Blätter zu ihren Internodien.

I. Bei *latifolia.*

1) 35/80 (0,4). 73/67 (1,1). 99/49 (2). 104/44 (2,4). 110/44 (2,5). 112/40 (2,8). 95/41 (2,3). 87/40 (2,2). 75/23 (3,2). 50/40 (1,2). 43/10 (4,3). 36/34 (1,1).

6) 24/88 (0,25). 55/82 (0,7). 93/56 (1,7). 115/42 (2,7). 130/40 (3,25). 133/42 (3,2). 127/48 (2,6). 112/27 (4,1). 103/34 (3). 96/24 (4).

11) 17/90 (0,18). 63/80 (0,8). 92/48 (1,9). 103/31 (3,3). 112/36 (3,1). 97/39 (2,5). 88/36 (2,4).

16) 74/56 (1,3). 105/37 (2,8). 118/21 (5,6). 120/22 (5,5). 106/35 (3). 71/33 (2,1).

21) 41/68 (0,6). 80/65 (1,2). 96/45 (2,1). 102/41 (2,5). 94/49 (1,9).

26) 61/32 (1,9). 91/20 (4,6). 97/16 (6,1). 91/17 (5,4). 39/31 (2).

30) 39/41 (0,9). 59/35 (1,7). 58/39 (1,5).

II. Bei *viridiflora.*

1) 10/48 (0,2). 47/45 (1). 78/30 (2,6). 90/33 (2,7). 84/36 (2,3). 71/46 (1,5). 55/20 (2,7). 35/25 (1,4).

3) 45/53 (0,8). 70/41 (1,7). 81/34 (2,4). 98/38 (2,6). 90/49 (1,8). 62/42 (1,5). 44/24 (1,8).

4) 21/23 (0,9). 54/21 (2,6). 77/19 (4). 83/23 (3,6). 81/35 (2,3). 52/39 (1,3).
5) 10/51 (0,2). 43/50 (0,8). 82/37 (2,2). 101/36 (2,8). 96/45 (2,1). 71/48 (1,5).
6) 24/49 (0,5). 70/32 (2,2). 83/24 (3,5). 90/37 (2,4). 83/50 (1,6). 67/41 (1,6).
8) 25/102 (0,2). 77/88 (0,9). 102/47 (2,2). 107/42 (2,5). 89/49 (1,8).
9) 36/28 (1,3). 65/18 (3,6). 74/15 (4,9). 70/18 (3,9). 77/28 (2,7).

III. Bei *microphylla.*

1) 27/33 (0,73). 33/44 (0,75). 24/47 (0,51).
2) 27/40 (0,67). 30/37 (0,81). 22/55 (0,4). 21/14 (1,5).
3) 28/63 (0,44). 41/46 (0,87). 31/51 (0,51). 35/23 (I,5). 31/27 (1,15).
4) 31/50 (0,62). 36/50 (0,72). 26/54 (0,48).
5) 22/54 (0,4). 35/50 (0,7). 33/50 (0,66).
6) 33/47 (0,7). 39/18 (0,81). 26/43 (0,6). 23/16 (1,4).

Bei *latifolia* und *viridiflora* sind, wie ein Einblick in diese Liste zeigt, meist mit Ausnahme der 1—2 untersten, alle Blätter länger als ihre Internodien, und, mit Ausnahme des kümmerlichsten Exemplares von *latifolia*, haben alle Exemplare beider Arten sogar Blätter aufzuweisen, die weit über doppelt so lang sind als ihre Internodien, ja bei manchen Exemplaren übertreffen einzelne Blätter dio zugehörigen Stengelglieder um das 3- — 6fache an Länge. (Zwischen *lat.* und *vir.* findet in dieser Beziehung kein erheblicher Unterschied statt.)

Bei *microphylla* dagegen sind, oft mit Ausnahme der 1 bis 2 obersten, welche ihre dann sehr kurzen Internodien bis zum anderthalbfachen an Länge übertreffen, sämmtliche Blätter kürzer, als ihre Stengelglieder; nicht selten nur etwa halb so lang. Auch in dieser Beziehung, von der sie den Namen erhalten hat, ist also *microphylla* auffallend und durchgreifend von beiden andorn Arten verschieden.

Wie an Blättern, so ist auch an Blüthen *microphylla* so reducirt, dass sie sich nur kümmerlichen Exemplaren der beiden andern Arten gleichstellt. Ihre Blüthenzahl schwankt zwischen 5 und 13 (bei *lat.* zw. 3 und 60, bei *viridiflora* zw. 7 und 27).

Die Blüthen selbst bieten, ausser den oben schon besprochnen, noch mehrere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten dar. Ihre Fruchtknoten sind von mehrzelligen, meist unregelmässig verdickten und gekrümmten, Haaren spärlich bekleidet, ihre Perigonblätter schmäler als die der beiden andern Arten. Ihre Unterlippe (F. 13) hat einen kleinern Napf, der keinen Honig abzusondern scheint und eine grössere Fläche mit krausen Höckern und nach oben zusammengebognen Rändern.

Alles zusammengenommen stellt *E. microphylla* jedenfalls einen Formenkreis dar, der sich weiter und durchgreifender von *E. latifolia* entfernt hat, als *viridiflora*, und obgleich sie in Bezug auf die Befruchtungseinrichtung zwischen beiden in der Mitte steht, lässt sie sich durchaus nicht als Zwischenstufe zwischen beiden betrachten, sondern nur als ein selbständiger Zweig, der sich früher und stärker divergirend von dem gemeinsamen Stamme abgesondert hat, als *viridiflora*.

3. Ueber die Unterschiede von *Platanthera bifolia*, *chlorantha* und *solstitialis*.

Durch Darwins Orchideenwerk (p. 88 u. ff.) darauf aufmerksam gemacht, dass *Pl. bifolia* und *chlorantha* zwei wohl unterschiedene Arten seien, untersuchte ich in diesem Sommer von neuem die um Lippstadt wachsenden Platantheraformen, die ich früher, nach den Diagnosen der mir zugänglichen Floren, theils für *bifolia* theils für *chlorantha* bestimmt hatte, die mir jedoch von jeher den Eindruck einer durchaus zusammenhängenden, nur in ihren äussersten Gliedern scharf unterscheidbaren, Formenreihe gemacht hatten.

Es gelang mir bei dieser Untersuchung nicht, die von Darwin angegebenen Eigenthümlichkeiten der *Pl. bi-*

folia (kleine, einander sehr nahe gegenüberstehende klebrige Scheiben, verkümmertes Pedicell, kürzere Caudikel, dreitheilige mit 2seitlichen Vorsprüngen versehene Narbe, fast viereckige Spornöffnung) bei einer einzigen der sehr zahlreichen Exemplare, die ich zur Untersuchung verwandte, ausgeprägt zu finden, obwohl eine erhebliche Zahl derselben nach den Diagnosen der Floren von Koch, Garcke, Ascherson, Cürié-Lüben, Langmann, Döll, Wirtgen, Karsch, Jüngst u. a. durchaus für *bifolia* gehalten werden musste. Ich zog daraus den Schluss, dass die *Pl. bifolia* dieser und vielleicht aller deutschen Floristen eine ganz andere Pflanze sein müsse, als die *Pl. bifolia* Darwins. Auch der von Darwin für *bifolia* gebrauchte englische Name (Lesser Butterfly-Orchis) so wie Darwins Angabe, dass sich *P. bifolia* von *chlorantha* im Standorte wesentlich unterscheide, sprachen dafür. Denn kein einziger der genannten deutschen Floristen gibt eine wesentliche Grössenverschiedenheit oder einen wesentlichen Unterschied des Standorts als Eigenthümlichkeit der *bifolia* an. Noch zur rechten Zeit wurde ich von Herrn Sup. Beckhaus in Höxter darauf aufmerksam gemacht, dass in Westfalen an sumpfigen Standorten noch eine dritte Platantheraform wächst, die weit kleiner ist, einen vollen Monat später zu blühen beginnt und von Boenninghausen in Rchb. *fl. germ. exc.* als eigene Art unter dem Namen *Pl. solstitialis* hingestellt worden ist. Kurze Zeit darauf hatte ich Gelegenheit, auf sumpfigen Wiesen in der Gegend von Hamm, unter Führung des Herrn von der Marck, eben aufblühende Exemplare dieser *Platanthera* einzusammeln, und die nähere Untersuchung bestätigte vollständig meine Vermuthung, dass dies die von Darwin als *Pl. bifolia* abgehandelte Art sei, dass dagegen Alles, was die vorhin genannten Floristen als *Pl. bifolia* beschreiben, mit *chlorantha* untrennbar zusammenhänge. Ich bin, in Ermangelung der erforderlichen Litteratur, ausser Stande zu entscheiden, ob die von Darwin als *bifolia* beschriebene Art nach Prioritätsrechten den Namen *bifolia* oder *solstitialis* verdient, und ob der zusammenhängende Formen-

kreis, den die genannten deutschen Floristen mit Unrecht in zwei Arten gespalten haben, *bifolia* oder *chlorantha* genannt werden muss. Das Thatsächliche aber hoffe ich durch den nachfolgenden Vergleich mit Sicherheit festzustellen und den Beweis zu liefern, dass: 1) *Platanthera bifolia* und *chlorantha* der oben genannten deutschen Floristen einen zusammenhängenden Formenkreis bilden, der nur, wenn man zahlreiche Zwischenformen weglässt, in zwei durchgreifend unterschiedene Formenkreise (Arten) getrennt werden kann, und dass 2) *Pl. solstitialis* Boenninghausen (= *bifolia* bei Darwin) einen von diesem durchgreifend verschiedenen Formenkreis (eine eigene Art) darstellt.

Der Beweis für die erste Behauptung liegt in der beifolgenden tabellarischen Uebersicht der Grössenverhältnisse der Blüthentheile von *Platanthera bifolia* und *chlorantha* der deutschen Floristen. Die fünf ersten Exemplare stellen in voller Reinheit *P. bifolia*, fünf von den den sechs letzten (15. 16. 18. 19. 20) eben so rein *P. chlorantha* der deutschen Floristen dar; die übrigen Exemplare zeigen alle möglichen Zwischenstufen zwischen beiden, nur künstlich trennbaren, Formenkreisen.

Lassen wir zunächst die Zwischenstufen unberücksichtigt und halten uns, wie es treuen Anhängern Linné's geziemt, nur an die „typischen" Exemplare, so bekommen wir den Eindruck zweier durch eine erhebliche Anzahl guter Merkmale unterschiedenen Arten. *P. bifolia* hat weisse Blüthen von starkem Wohlgeruch, *chlorantha* gelblich grünliche nur schwachriechende, *bif.* hat parallele Antherenhälften von meist nur 3 Mm. Länge, *chlor.* nach unten stark divergirende Antherenhälften von meist über 4 Mm. Länge, der Stiel (Caudikel) der Pollenmassen ist bei *bif.* meist noch nicht 1, bei *chlor.* meist über 2 Mm. lang; das unpaarige Kelchblatt ist bei *bif.* länger als breit, bei *chlorantha* ebenso breit oder breiter als lang, das unpaarige Blumenblatt ist bei *bif.* fast immer länger als bei *chlorantha*, ebenso der Sporn. Alles dies zusammen be-

dingt einen so verschiedenen Totaleindruck, dass man die typischen Exemplare leicht auf den ersten Blick unterscheiden kann. (Vergl. F. 35 und 36.)

Die Exemplare 6—14 und 17 stellen aber, wie ein Einblick in die Tabelle von selbst ergibt, in Bezug auf jedes dieser Merkmale alle möglichen Zwischenstufen dar.

Den Beweis für die andere Behauptung, dass *Pl. solstitialis* Bönningh. (= *bifolia* bei Darwin) einen von dem eben besprochnen durchgreifend verschiedenen Formenkreis bildet, wird der Vergleich der zweiten mit der ersten Tabelle liefern, dessen Resultate ich hier kurz zusammenstelle. (Ich werde mich dabei nur zum Theil der von Darwin gebrauchten Namen bedienen, nemlich den ersten Formenkreis, welcher *bifolia* und *chlorantha* der deutschen Floristen umfasst, mit Darwin *chlorantha*, den zweiten aber, der bei Darwin *bifolia* heisst, um Missverständnissen vorzubeugen, *solstitialis* Bönninghausen nennen.)

Die Antherenhälften sind bei *chlorantha* oben $1^1/_4$ bis $2^1/_2$, unten $1^1/_4$ bis $4^1/_4$ Mm. auseinandergerückt, bei *solstitialis* stehen sie stets näher aneinander, ihr Zwischenraum beträgt nur $^1/_2$ bis $^3/_4$, selten fast 1 Mm. Sie sind bei der letztern immer ziemlich gerade und parallel, oder nach unten etwas convergirend bei der erstern mehr oder weniger krumm nach unten zu unter einem Winkel von 0—37° divergirend. (Bei der gekrümmten Form der Antherenhälften von *chlorantha* liess sich ein bestimmter Divergenzwinkel, wie zum stricten Nachweis einer ununterbrochnen Reihe von Zwischenstufen nöthig war, nur erhalten durch Construction einer geraden Linie, die der durchschnittlichen Längsrichtung der Antherenhälfte folgt. Eine solche erhält man, wenn man den Mittelpunkt des oberen Endes der Antherenhälfte mit dem Mittelpunkt der klebrigen Scheibe verbindet. Ich habe daher A) den Abstand der Mitten der oberen Enden der Antherenhälften, B) den Abstand der Mitten der klebrigen Scheiben C) die Länge der Antherenhälfte vom oberen Ende bis zur Mitte der klebrigen Scheibe gemessen und daraus zu-

I. Tabellarisch

der Grössenverhältnisse der Blüthentheile von *Platanthera bifolia* und *chloranthe*

	Platanthera bifolia der deutschen Floristen.					Zwischer		
Nummer des Exemplars . . .	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Blüthenfarbe (w = weiss g = grünlich)	w.	w.	w.	w.	w.	w.	w.	w.
A. Oberer Abstand der Antherenhälften in Mm.	1½	1½	1¼	1½	1½	1½	1¼	1¼
B. Abstand der klebr. Scheiben in Mm.	1½	1½	1¼	1½	1½	1¾	1½	1¾
C. Länge der Antherenhälften . .	3	3	3	3¼	3½	4	3	3
Der aus A, B u. C berechnete Sinus des halben Divergenzwinkels $\left(\frac{B - A}{2\ C} = \sin \frac{\alpha}{2}\right)$	0	0	0	0	0	0,081	0,041	0,083
Divergenzwinkel der Antherenhälften	0	0	0	0	0	3°	4¾°	9½°
Länge der Pollenmassen in $\frac{1}{32}$ Mm. .	73	60	48	50	52	50	50	56
„ „ Caudikel „ „ „ .	30	44	32	25	32	42	37	28
Quotient	(2,4)	(1,3)	(1,5)	(2)	(1,6)	(1,2)	(1,3)	(2)
Grösster Durchmesser der klebrigen Scheiben in $\frac{1}{32}$ Mm.	35	30	28	32	28	30	30	32
Kleinster Durchmesser der klebrigen Scheiben in $\frac{1}{32}$ Mm.	32	25	26	28	23	27	26	30
Quotient	(1,9)	(1,2)	(1,27)	(1,14)	(1,21)	(1,11)	(1,15)	(1,06)
Länge der Pollenpaketchen in $\frac{1}{32}$ Mm.	6 u. 7	6 u. 7	6 u. 7	7	6-8	6 u. 7	5 u. 6	6-8
„ des unpaarig. Kelchblatts in Mm.	7	8½	8	7	8½	9	7½	8
Breite „ „ „ „ „	6	7	6	6½	7	6	6½	6
Quotient	(1,16)	(1,21)	(1,33)	(1,07)	(1,21)	(1,5)	(1,15)	(1,33)
Länge der paarig. Kelchblätter in Mm.	10½	11	11	11	12½	12	11	11
Breite „ „ „ „ „	5	5	5	5	4½	4	4	5
Quotient	(2,1)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,7)	(3)	(2,7)	(2,2)
Abstand der Spitzen der paarigen Kbl.	20	22	21	21½	26	24½	22	22
Länge der paarigen Blumenblätter .	8	8	8	8	9	9	7½	8
Breite derselben an der Basis . .	2¼	2½	2	2½	3	3	2	2½
„ des aufwärtsgebogenen Theils	1-½	1¼-¾	1½-1	1½-1	2-1	2-1	1	2-½
Länge des unpaarigen Blumenblatts	11½	11½	16	15½	16	13	12½	13
Breite „ „ „	3	4	3½	3	4½	3¼	2¾	3
Quotient	(3,8)	(3,3)	(4,5)	(5,1)	(3,5)	(4)	(4,5)	(4,3)
Länge des Sporns	41	36	33	37½	39	38	37	43
Krümmung seines Endes (o = nach oben, u = nach unten, w = wenig, — = gar nicht)	w. o.	w. u.	u.	u.	u.	—	w. u.	o.

Uebersicht

der deutschen Floristen, nach zunehmender Divergenz der Antherenhälften geordnet.

Stufen.						*Platanthera chlorantha* der deutschen Floristen (ausser 17).					
9.	**10.**	**11.**	**12.**	**13.**	**14.**	**15.**	**16.**	**(17.)**	**18.**	**19.**	**20.**
g.	w.	g.	gw.	gw.	gw.	g.	g.	w.	g.	g.	g.
2½	1½	2½	2½	2½	2	2½	2	2	2	1½	1¼
3¼	2¼	4	4	4	3½	4	4	3½	4¼	4	3½
4½	3	4½	4¼	4	4	4	4¾	3½	4½	4½	3½
0,083	0,125	0,166	0,182	0,187	0,187	0,187	0.210	0,214	0,25	0,277	0,321
9½°	14½°	19°	21°	21½°	21½°	21½°	24½°	24¾°	29°	32¼°	37½°
56	55	43	52	57	48	46	70	46	56	60	58
62	40	65	65	67	65	75	63	37	77	73	39
(0,9)	(1,3)	(0,6)	(0,8)	(0,8)	(0,7)	(0,6)	(1,1)	(1,2)	(0,7)	(0,8)	(1,5)
32	31	27	28	33	33	28½	30	32	26	28	39
27	29	23½	25	27	28	25	26	28	23	24	30
(1,18)	(1,07)	(1,14)	(1,12)	(1,22)	(1,17)	(1,14)	(1,19)	(1,17)	(1,13)	(1,16)	(1,13)
6-8	7-9	5 u. 6	7 u.8	6-8	7-9	5-7	6 u.7	6 u.7	5-7	6 u.7	6-8
8	8	5½	8	7	6½	6	7	9	6	7	7½
7	7	7¾	8	8	6½	7½	8½	6½	7	7¼	7
(1,12)	(1,12)	(0,75)	(1)	(0,87)	(1)	(0,8)	(0,82)	(1,38)	(0,85)	(0,96)	(1,07)
11½	12	10	11	11½	11	10	12	12½	10	11	11
4½	4½	5½	5½	5½	5	5	5½	4½	5	5¼	4
(2,5)	(2,6)	(1,8)	(2)	(2,1)	(2,2)	(2)	(2,2)	(2,5)	(2)	(2,1)	(2,7)
22	22	18½	22½	19	17	20½	19	23	14½	19½	23
7½	8	7	8	7½	8	7	8	9½	7½	7½	8½
2	2½	2	2½	2½	2	2½	3	2	2¼	3	2½
1-¼	1	1-½	1-½	2-½	1-½	1	1-¾	1	1½-½	1½-½	1½-1
13½	13½	11	11½	12	11	11	14½	15	12	12	14
3	3	2½	3	2¾	2½	2¼	3	3½	2½	2½	3½
(4.5)	(4,5)	(4,4)	(3,8)	(4,3)	(4,4)	(4,7)	(4,8)	(4,3)	(4.8)	(4,8)	(4)
27	40	23	26	27½	28	24	32	35	23	28	35
w. u.	u	o.	—	w. o.	w. o.	u.	w. o.	u.	w. o.	w. o.	w. o.

II. Tabellarische Uebersicht

der Grössenverhältnisse d. Blüthentheile von *Pl. solstitialis* Boen (=*bifolia* bei Darwin) nach zunehmend. Divergenz d. Antherenhälft. geordnet.

Nummer des Exemplars	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
A. Oberer Abstand der Antherenhälften in $\frac{1}{32}$ Mm.	26	30	26	23	26	27	25	27	24	25	17	27	27
B.* Abstand der klebrigen Scheiben in $\frac{1}{32}$ Mm.	5-18	7-21	12-25	6-16	14-25	14-26	15-21	16-29	8-25	15-27	7-23	20-37	27-37
B. Mittlerer Abst. derselb. in $\frac{1}{32}$ Mm.	11½	14	18½	11	19½	20	18	22½	15½	21	15	28½	32
C. Länge der Antherenhälft. „ „ „	70	80	75	77	69	78	81	67	70	66	65	87	80
Der aus A, B u. C berechnete Sinus des halben Divergenzwinkels $\left(\frac{B-A}{2\,C} = \sin\frac{\alpha}{2}\right)$	-0,1	-0,1	-0,1	-0,77	-0,046	-0,044	-0,043	-0,033	-0,032	-0,03	-0,015	0,008	0,031
Die Antherenhälften divergiren nach unten in einem Winkel von												1°	3°
Länge der Pollenmassen in $\frac{1}{32}$ Mm.	49	51	60	48	55	49	54	56	54	50	56	67	71
„ „ Caudikel „ „ „	9	6 u. 9	8	7	7	8	9	7	7	8	8	10	12
Quotient	5,4	5,7u8,5	7,5	6,9	7,9	6,1	6	8	7,7	6,2	7	6,7	5,9
Grösster Durchmesser der klebrigen Scheibe in $\frac{1}{32}$ Mm.	19	21	21	18	19	20	20	21	19	21	15	22	20
Kleinster Durchmesser der klebrigen Scheibe in $\frac{1}{32}$ Mm.	14	16	16	15	15	16	13	17	14	15	12	17	16
Quotient	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,25	1,5	1,2	1,38	1,4	1,25	1,3	1,2
Länge der Pollenpaketchen in $\frac{1}{32}$ Mm.	4-4½	4	4-5	4	4	4-5	4	4	4-5	3½-5	4	4-5	4-5
Länge des unpaarigen Kelchbl. in Mm.	4½	6½	6	6	7	6½	5½	7½	5	7	4	5½	6
Breite „ „ „ „ „	4	4	5	4	4½	5½	4½	4½	4	5	3½	5	5
Quotient	1,1	.1,6	1,2	1,5	1.6	1,2	1.2	1,7	1,2	1,4	1,3	1,1	1,2
Länge der paarigen Kelchbl. in Mm.	5	8½	8	8	9	9½	7	9	6	10	5	8½	8
Breite „ „ „ „ „	2	3	4	2½	3	4½	3½	3	1¾	3	2	4	4
Quotient	2,5	2,8	2	3,2	3	2,1	2	3	3,4	3,3	2,5	2,1	2
Abstand der Spitzen der paarig. Kbl.	12	14	11	12½	12	15	14	13	11	13	10½	12	15
Länge der paarigen Blumenblätter	4½	6½	7	6	7	6½	6	7	5	7	4	7	7
Breite „ „ „	1½-¾	1¾-½	2-¾	1¾-¼	1¾-½	2½-1	2¼-1	2-½	2-½	2-½	1¼-½	2-½	2
Länge des unpaarigen Blumenblatts	7½	9	10	8	9½	10	10	10½	7	10½	7	10½	10½
Breite „ „ „	1¾	2	2	1¾	2	2	2½	2	1¾	2¼	1½	2½	2½
Quotient	4,5	4,5	5	4,6	4,7	5	4	5,2	4	4,6	4.7	4,2	4,2
Länge des Sporns	19	15½	15	13	17	21	17	19½	17	16½	12	15½	16

nächst nach der Formel $\frac{B-A}{2C} = sin\ \frac{x}{2}$ den Sinus des halben Divergenzwinkels berechnet, dazu in den Logarithmentafeln den Winkel aufgeschlagen und diesen doppelt genommen.)

Die Länge der Antheren schwankt bei *chlorantha* zwischen 3 und $4^3/_4$ Mm. (von der Spitze der Anthere bis zur klebrigen Scheibe gerechnet), bei *solst.* von 2 bis $2^1/_2$ Mm., so dass sich hierin beide durchgreifend unterscheiden. Die Länge der Pollenmasse beträgt bei *chlor.* 43/32—73/32, bei *solst.* 49/32 bis 71/32 Mm.; in dieser Beziehung liegt also *solst.* ganz innerhalb der Grenzen von *chlorantha.* Dagegen hat *solst.* stets einen weit kürzern Caudikel; er schwankt nur zwischen 7 und 12, der von *chlor.* zwischen 25 und 75 (in 1/32 Mm.). Daraus ergibt sich ferner ein ganz verschiednes Längenverhältniss des Caudikels zur Pollenmasse. Bei *chlor.* ist die Pollenmasse $^3/_5$ bis 2mal, bei *solstit.* $5^1/_2$ bis 8mal so lang als der Caudikel. Ebenso auffallend und durchgreifend sind die Dimensionen der klebrigen Scheiben beider verschieden.

Bei *chlor.* schwankt der grösste Durchmesser der klebrigen Scheibe zwischen 26 und 39, der kleinste zwischen 23 und 30, bei *solstit.* der grösste zw. 15 und 22, der kleinste zwischen 12 und 17 (in $^1/_{32}$ Mm.). In der Form sind beide weniger durchgreifend verschieden als in der Grösse. In der Regel sind allerdings die klebrigen Scheiben bei *chlor.* mehr rundlich, bei *solst.* mehr oval, aber in einzelnen Fällen stimmen beide überein. Der kleinste Durchmesser ist nemlich im grössten enthalten bei *chlor.* 1,06 bis 1,27mal, bei *solst.* 1,2 bis 1,4mal. Die Pollenpaketchen von *chlor.* schwanken an Länge zw. 5 und 9, bei *solst.* zw. $3^1/_2$ und 5 (in $^1/_{32}$ Mm.), so dass in diesem Merkmale sich beide Formenkreise eben noch berühren.

Wie die ganzen Pflanzen, so sind auch die Blüthen und alle einzelnen Theile derselben bei *chlorantha* durchschnittlich viel grösser, als bei *solstitialis.* (Vgl. F. 35 u. 36 mit 38 und 39.) Doch kommen sich in manchen Stücken beide Formenkreise noch bis zur Berührung nahe.

Es wird desshalb der Mühe lohnen, den Vergleich auf alle einzelnen Blüthentheile auszudehnen.

Das unpaarige Kelchblatt schwankt bei *chlorantha* an Länge zwischen $5^1/_2$ und 9, an Breite zwischen 6 und 8 Mm., bei *solstit.* an Länge zw. 4 und $7^1/_2$ an Breite zw. $3^1/_2$ und $5^1/_2$ Mm. Das breiteste dieser Blätter von *solst.* ist also immer noch schmaler, als das schmalste von *chlor.* während die absoluten Längen sich theilweise decken. Eben so wenig durchgreifend wie an absoluter Länge unterscheiden sie sich in relativer Breite, indem sich auch in dieser Beziehung beide Formenkreise theilweise decken.

Denn bei *chlor.* ist das unpaarige Kelchblatt 0,8 bis 1,35mal so lang als breit, bei *solstit.* 1,1 bis 1,7mal. Nur durchschnittlich, aber nicht durchgreifend, hat also *solst.* schmalere unpaarige Kelchblätter.

Die paarigen Kelchbl. schwanken bei *chlor.* an Länge zw. 10 und $12^1/_2$, an Breite zw. 6 und 8 Mm., bei *solst.* an Länge zw. 5 und $9^1/_2$, an Breite zw. $1^3/_4$ und $4^1/_2$. Beide Arten sind also in Bezug auf absolute Länge und Breite der paarigen Kelchbl. durchgreifend verschieden. Dagegen weichen sie wieder nur theilweise auseinander in Bezug auf die relative Breite dieser Bl., da sie bei *chlor.* 1,8—3, bei *solst.* 2—3,4mal so lang als breit sind.

In Bezug auf den Abstand der Spitzen der seitlichen Kelchblätter nähern sich beide Formenkreise bis über die Berührung hinaus. Denn bei *chlor.* schwankt dieselbe zwischen $14^1/_2$ und 26, bei *solst.* zw. $10^1/_2$ und 15.

Die paarigen Blumenblätter sind bei *solst.* einfacher, weniger unsymmetrisch, gestaltet als meist bei *chlor.* Bei letzterer biegt sich nämlich die breite Basis stark auswärts und erhebt sich dann plötzlich in eine stark verschmälerte Spitze, bei *solst.* dagegen ist die Auswärtsbiegung der Basis und die Verschmälerung des aufsteigenden Theils nur gering (vgl. F. 35a mit F. 38c) doch schwankt *chlor.* wie in den meisten Beziehungen, so auch in dieser, innerhalb viel weiterer Grenzen als *solst.*, und bietet bisweilen paarige Blumenbl. dar, die der Form nach auch zu *solst.* gehören könnten. Der Länge nach schwanken dieselben bei *chlor.* zw. $7^1/_2$ und $9^1/_2$, bei *solst.* zw. 4 und 7,

der grössten Breite nach bei *chlor.* zw. 2 und 3, bei *solst.* zw. 1¼ und 2¼ Mm., wiederum grosse Verschiedenheit aber dabei doch Annäherung bis zur Berührung Dasselbe gilt auch in Bezug auf das folgende Merkmal. Denn das unpaarige Blumenblatt (*labellum*) ist bei *chlor.* 11 bis 16 Mm. lang, 2½ bis 4½ breit, bei *solst.* 7—11 lang, 1½ bis 2½ breit; dagegen liegt in Bezug auf die relative Breite das *labellum solst.* fast ganz innerhalb der Grenzen von *chlor.* Bei letzterer ist das *labellum* 3,3 bis 5,1, bei ersterer 4 bis 5,2 mal so lang als breit.

Die Länge des Sporns endlich, welche einige Autoren sogar mit zur Unterscheidung der beiden vorhin als zusammengehörig nachgewiesenen Formenkreise von *chlorantha* benutzen wollten, bietet bei *chlor.* alle Zwischenstufen zwischen 23 und 43 Mm. dar und zeigt auch zwischen völliger Schlankheit und keuliger Verdickung, zwischen völliger Geradheit und starker Auf- oder Abwärtskrümmung alle Abstufungen.

In Bezug auf Spornlänge kommt *solst.* der Grenze der *chlor.* sehr nahe, denn sie schwankt zw. 12 und 21, an Form des Sporns entspricht sie den schlankeren und geraderen Spornen von *chlor.*

Ausser den den beiden Tabellen entnommenen mit bestimmten Zahlen belegten Unterschieden zwischen *Pl. chorantha* und *solstitialis*, verdienen die schon oben erwähnten, welche Darwin angibt, noch besondere Beobachtung. Die Verschiedenheit in der Aufsetzung des Caudikels auf die klebrige Scheibe ergibt sich ohne weitere Erläuterung aus dem Vergleich von F. 37 und 40, in Bezug auf welche ich blos hinzuzufügen habe, dass beide mit Hülfe des Mikrometers genau nach dem mikrosk. Bild bei 32facher Vergrösserung gezeichnet sind, nachdem der Caudikel seine Bewegung schon vollendet hatte. Daher ist bei *solstitialis* keine Spur eines Pedicells zu sehen. Vor dieser Bewegung erkennt man auch bei *solstitialis* noch ein deutliches Rudiment eines Pedicells (siehe F. 41). Die Form der klebrigen Scheibe, die Verdickung ihrer Rückseite, der Anheftungspunkt des Caudikels und sein mehr oder weniger in ein Schwänz-

chen auslaufendes Ende variiren übrigens, wie ich durch zahlreiche Zeichnungen mich überzeugt habe, bei *chlorantha* so erheblich, dass die Kluft welche in dieser Beziehung zwischen ihr und *solstitialis* besteht, viel geringer ist, als es nach Vergleich von F. 37 und 40 scheinen könnte.

Die Verschiedenheit der Narbe und Spornöffnung ergibt sich aus Vergleich von F. 35 und 41 deutlich, doch sind auch dies wieder extreme Formen. Obgleich der Unterschied durchgreifend ist, so fehlt es doch nicht an erheblichen Annäherungen.

Endlich unterscheiden sich *chlorantha* uud *solstitialis* noch in Bezug auf Standort und Blüthezeit: *chlorantha* bewohnt Waldstellen oder trocknere buschige Wiesen, *solstitialis* sumpfige Wiesen, erstere beginnt Anfang Juni, letztere Anfang Juli zu blühen.

Wenn wir alle diese theils völlig durchgreifenden, theils durchschnittlichen Unterschiede und in den übrigen Beziehungen das theilweise, bald mehr bald weniger aus geprägte Auseinanderweichen beider Formenkreise zusammennehmen, so sind wir gewiss mit Darwin einverstanden, wenn er sagt: Diese beiden Formen unterscheiden sich sicher mehr voneinander, als die meisten Arten der Gattung Orchis.

Ein unbefangner Rückblick aber über die sämmtlichen von mir eingehender besprochnen Formenkreise der Gattungen *Epipactis* und *Platanthera* kann wohl kaum einen Zweifel übrig lassen, dass zwischen Abart und Art in der Natur keine Grenze existirt, dass beide durch die mannichfachsten Zwischenstufen untrennbar mit einander verbunden sind. In *E. bifolia* und *chlorantha* der deutschen Autoren sehen wir das erste Auseinanderweichen eines Formenkreises in zwei, mit noch vollständigem Fortbestehen aller die Extreme verbindenden Zwischenstufen.

In *Epipactis latifolia* und *viridiflora* haben wir zwei Formenkreise, welche sich in den meisten Beziehungen noch ganz oder grösstentheils decken, in anderen deutlich auseinanderweichen, nur in einem einzigen Punkte sich durchgreifend unterscheiden, aber auch in diesem

sich bis zur Berührung nahe stehen. In *Epipactis microphylla* endlich und ebenso in *Platanthera solstitialis* stellen sich uns Formenkreise dar, den nächstverwandten so ähnlich, dass die tüchtigsten Fachmänner sie zum Theil als Varietäten derselben aufgefasst haben, in einem grossen Theile ihrer Eigenthümlichkeiten allerdings auch noch mit dem benachbarten Formenkreise zusammenhängend und sich theilweise deckend, in andern Beziehungen aber bei näherer Prüfung auffällig und durchgreifend unterschieden.

4. Bericht über Befruchtung westfälischer Orchideenarten mit eigenem Pollen und mit Pollen anderer Arten.

Ich habe im Laufe des letzten Sommers einen bedeutenden Theil der westfälischen Orchideenarten in Töpfen in meinem Zimmer aufblühen lassen, einestheils um die in Darwins Orchideenwerke erläuterten Blütheneinrichtungen mit Bequemlichkeit beobachten zu können, anderntheils um die Wirkung einer Belegung der Narbe mit Pollen derselben Blüthe oder mit Pollen anderer Arten abwarten zu können, ohne die unbefugte Mitwirkung von Orchideen besuchenden Insekten oder das störende Dazwischentreten äusserer Einwirkungen befürchten zu müssen, dem man bei Versuchen im Freien kaum entgehen kann. Da die Untersuchung der Blütheneinrichtungen den grössten Theil meiner freien Zeit in Anspruch nahm, so konnte ich bei den künstlichen Befruchtungsversuchen nur das Endresultat ins Auge fassen, ob nemlich die Bildung embryohaltiger Samen bewirkt wurde oder nicht. Meine nur dieses Endresultat ins Auge fassenden Versuche können daher durchaus nicht mit Hildebrands viel tiefer eingehenden Bastardirungsversuchen an Orchideen (Bot. Zeitung 1865 Nr. 31) verglichen werden, welche für jeden Fall genau nachweisen, bis zu welchem Grade die Entwickelung der Eichen und in den günstigeren Fällen auch die der Samen durch die Einwirkung des fremden Pollen angeregt wurde. Irgend

ein allgemeiner Werth dürfte meinen Bastardirungsversuchen überhaupt nur unter der noch sehr unsicheren Voraussetzung beizulegen sein, dass sich aus der Bastardirungsfähigkeit verschiedener Arten ein Schluss auf deren verwandtschaftlichen Zusammenhang ziehen lässt. Negative Resultate solcher Versuche können allerdings gegen die nahe Verwandtschaft der. gekreuzten Arten nie etwas beweisen; denn nächstverwandte Arten können gerade in Bezug auf die Geschlechtstheile etwas auseinander gewichen und dadurch ihre Kreuzung zur Unmöglichkeit geworden sein. Der nicht seltne Fall, dass eine Art mit Pollen der andern befruchtbar ist, während dagegen die Befruchtung der zweiten mit Pollen der ersten nicht gelingt, liefert dafür den schlagendsten Beweis. Dass aber künstliche Bastardirungsversuche, welche von vollem Erfolge begleitet sind, d. h. die Bildung embryohaltiger Samen bewirken, die nahe Verwandtschaft der gekreuzten Arten beweisen, ist bis jetzt wenigstens, so viel ich weiss, noch nicht widerlegt.

Hildebrands treffliche Versuche beweisen unwiderleglich, dass bisweilen die Geschlechtstheile den verschiedensten Gattungen (*Orchis* und *Cypripedium*) angehöriger Pflanzen erfolgreicher auf einander einwirken können, als die nächstverwandter Arten derselben Gattung. Sie weisen aber keinen Fall nach und es ist mir überhaupt kein Fall bekannt, dass bestimmt verschiedenen Gattungen angehörige Arten, mit einander gekreuzt, embryohaltige Samen liefern können.

Sollte sich später die Voraussetzung, dass nur naheverwandte Arten, gekreuzt, embryohaltige Samen liefern können, als richtig erweisen, so würden sich einige meiner Bastardirungs-Versuche zur Correctur unrichtiger systematischer Auffassungen verwenden lassen. Die Gattungen *Anacamptis* und *Gymnadenia* müssten nämlich danach, wie manche Autoren ohne dies wollen, mit der Gattung *Orchis* vereinigt werden.

Für die Anstellung der Versuche, Narben mit Pollen derselben Blüthen zu belegen, ist mir lediglich folgende Betrachtung massgebend gewesen: Die bei weitem

überwiegende Mehrzahl der Orchideen hat derartige Blütheneinrichtungen, dass Selbstbefruchtung unmöglich ist, und dass Uebertragung des Pollens von Blüthe zu Blüthe durch Insekten stattfinden kann und muss. Dagegen lässt der Vergleich der Orchideen mit verwandten Familien und die Betrachtung der Homologien ihrer Blüthentheile kaum einen Zweifel übrig, dass die Stammeltern der Orchideen für gewöhnliche Selbstbefruchtung eingerichtet waren und erst durch das allmählige Auftreten kleiner Abänderungen, von denen im Wettstreite um die Existenz die vortheilhafteren erhalten und weiter vererbt wurden, jene Blütheneinrichtungen erlangten, durch welche Kreuzung getrennter Individuen fast unvermeidlich wird. Wenn wir nun bei *Ophrys apifera, Epipactis viridiflora* und *microphylla* die Selbstbefruchtung wieder zur Regel und die zur Uebertragung des Pollens von Blüthe zu Blüthe ausgebildeten Theile zum Theil zwar noch vorhanden aber ganz oder theilweise unwirksam geworden sehen, so stellen uns diese Arten unzweideutige Beispiele von einem Zurückfallen in einen früheren unvollkommneren Zustand (von rückschreitender Metamorphose) dar.

Damit ist aber die Frage noch nicht beantwortet: Haben diese Arten die Fähigkeit mit eigenem Pollen befruchtbar zu sein, noch von jener alten Zeit her bewahrt, wo die Stammeltern der heutigen Orchideenfamilie sich regelmässig selbst befruchteten? Oder haben sie diese Fähigkeit durch natürliche Auslese von neuem erlangt? Wenn man die unbedeutenden Differenzen ins Auge fasst, durch welche die genannten Arten von ihren nächstverwandten in der Blütheneinrichtung abweichen, wird man mehr geneigt sein, die erstere Möglichkeit anzunehmen. Eine entscheidende Beantwortung der Frage lässt sich aber nur durch Selbstbefruchtungsversuche gewinnen. Wie die nachfolgende Liste zeigt, besitzen, ausser den drei sich regelmässig selbst befruchtenden Arten, auch deren nächste Verwandte und überhaupt alle 20 westfälischen Orchideenarten, mit denen ich den Versuch anstellte, noch jetzt die Fähigkeit, mit Pollen derselben Blüthe befruchtet, embryohaltige Samen zu entwickeln. Damit ist

aber die oben aufgeworfene Frage sicher dahin beantwortet: Unsere drei sich regelmässig selbst befruchtenden Arten haben die Fähigkeit, mit eigenem Pollen befruchtbar zu sein, nicht von neuem erlangt, sondern noch von den für gewöhnliche Selbstbefruchtung eingerichteten Stammeltern der Orchideenfamilie her ererbt.

Ob sich aus den künstlichen Selbstbefruchtungsversuchen noch ein anderes allgemeines Resultat, von systematischer Wichtigkeit, wird ableiten lassen, muss eine Ausdehnung dieser Versuche auf alle Zweige der Orchideenfamilie entscheiden. Nach meinen Versuchen erscheint es mir wahrscheinlich, dass sich die Fähigkeit durch Pollen derselben Blüthen fruchtbar zu sein bei ganzen Zweigen der Orchideenfamilie bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Nach Beobachtungen meines Bruders Fritz in Desterro scheinen auch alle Epidendreen mit eigenem Pollen fruchtbar zu sein, während bei anderen brasilianischen Orchideen nicht einmal der Pollen anderer Blüthen desselben Exemplars befruchtend wirkt. „Bei mehreren Arten von *Oncidium* und *Notylia*", schreibt mir mein Bruder, „wirken Pollen und Narbe derselben Pflanze wie tödtliches Gift aufeinander. Ich habe namentlich an *Oncidium flexuosum* zahlreiche (mehrere hundert) künstliche Befruchtungsversuche angestellt. Während der drei ersten Tage verhalten sich Pollen von derselben und von einer andern Pflanze völlig gleich. Die Narbenkammer schliesst sich, die wachsartige Pollenmasse erweicht, schmilzt, d. h. zerfällt erst in Gruppen vier und dann in einzelne Pollenkörner, und diese treiben Schläuche. Am vierten oder fünften Tage zeigt sich eine bräunliche Linie zwischen Pollen und Narbenfläche, wenn Pollen und Narbe von derselben Pflanze sind, und in Tagesfrist ist der ganze Pollen dunkelbraun, die Schläuche verschrumpft u. s. w. Noch schneller geht es bei *Notylia*, wo der eigne Pollen schon nach zwei Tagen schwarz ist und gar keine Schläuche treibt, und wo schon nach einigen Tagen die mit eigenem Pollen befruchteten Blüthen abfallen."

Sollte sich bei weiterer Ausdehnung dieser Versuche herausstellen, dass die Fähigkeit durch eigenen Pollen

fruchtbar zu sein bei ganzen Zweigen der Orchideenfamilie sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat und dass sie dagegen in anderen vollständig und grossentheils verloren gegangen ist, so würden wir wohl daraus schliessen dürfen, dass in den ersten Zweigen Selbstbefruchtung in freier Natur länger stattgefunden hat als in letzteren, und eben weil sie erst eine kürzere Zeit von Generationen thatsächlich aufgehört hat, noch nicht auch der Möglichkeit nach erloschen ist, dass die ersteren Zweige also diejenigen Eigenthümlichkeiten des Blüthenmechanismus, durch welche Selbstbefruchtung verhindert wird, erst in einer späteren Zeit erlangt und durch Erbschaft befestigt haben, als die letzteren. Es würde also die experimentelle Beantwortung der Frage, welche der heutigen Orchideen noch mit eigenem Pollen fruchtbar sind, einiges Licht auf die Spaltung des gemeinsamen Orchideenstammes in die ersten Hauptzweige werfen, falls sich das eben angedeutete Resultat aus ihr ergäbe. Nur der Versuch kann darüber entscheiden. An sich ist es ebenso denkbar, dass natürliche Züchtung erst bei den Stammeltern einzelner Gattungen oder selbst einzelner Arten, als schon bei den Stammeltern ganzer Zweige, die Unfähigkeit des Pollens, Narben derselben Pflanze zu befruchten, bewirkt haben könne.

Zu der nachfolgenden Tabelle, welche die Resultate meiner Bastardirungs- und Selbstbefruchtungsversuche an westfälischen Orchideen darstellt, habe ich nur noch zu bemerken, dass die Kapseln eingeerntet wurden, sobald sie sich aufgesprungen zeigten, und dass anstatt embryohaltiger Samenkörner in der Tabelle der Kürze wegen schlechtweg Samenkörner gesagt ist.

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
1) Orchis pyramidalis (aus der Gegend von Hamm).						
1.	2. Jul.	30	Pollen derselben Blüthe.	Kräftige Kapseln voll Samenkörner	10. Aug.	
2.	desgl.	11	desgl.	desgl.	10. „	
	9. Jul.	11	desgl	desgl.	16. „	
3.	1. Jul.	8	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars.	desgl.	10. „	
		3	Pollen derselben Blüthe.	desgl.	10. „	
4.	2. Jul.	12	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars.	desgl.	10. „	
5.	desgl.	12	*Gymnad. conopsea.*	Kapseln kleiner, aber mit Samenk. gefüllt	10. „	
6.	29. Juni	8	*Orchis maculata*	Kapseln fast so kräftig als bei 1—4, mit Samenk. gefüllt	10. „	
2) Orchis fusca (von Höxter).						
1.	21. Mai	10	Pollen anderer Exempl. derselben Art	2 kräftige, 1 mittelmässige Kapseln voll Samen 7 dünne, stark gedrehte Kapseln ohne Samen	23. Juli	
	desgl.	9	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars	3 kräftige, 5 mittelm. 1 schwächliche Kapsel m. Samenk., 1 dünne, stark gedrehte ohne Samen	23. „	
	desgl.	6	Pollen derselben Blüthe	5 kräftige, 1 mittlere Kapsel voll Samenk.	23. „	
3) Orchis militaris (von Beckum).						
1.	29. Mai	9	Pollen derselben Blüthe	7 norm. Samenkapseln voll Samenkörner	23. Juli	Das Exemplar hatte nur 9 Bl.
2.	31. Mai	5	desgl.	lauter kräft. Samenkapseln voll Körner	2. Aug.	Das Expl. hatte im Ganzen 19 Blüthen.

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
3.	29. Mai	9	*Orchis variegata*	Alle blieben unentwickelt	2. Aug.	Das Expl. hatte im Ganzen 24 Blüthen.
4.	desgl.	18	„ *mascula*	desgl.		Das Expl. hatte im Ganzen 18 Blüthen.
5.	31. Mai	11	„ *morio*	desgl.		
6.	desgl.	11	„ *latifolia*	desgl.		
7.	desgl.	14	„ *fusca*	12 kräft. u. mittl. 2 schwächl. Samenkaps. voll Körner	26. Juli	Das Expl. hatte nur 14 Blüthen.
4) Orchis variegata (von Höxter durch Hrn. Sup. Beckhaus erhalten).						
1.	21. Mai	14	*Orchis latifolia*	Lauter kräftige Kaps. voll Samenkörner	30. Juni	Das Expl. hatte im Ganzen 22 Blüthen.
2.	22. „	3	Pollen derselben Blüthen	Vorzügl. kräftige Kaps. voll Samenkörner	10. Juli	
	25. „	5	*Orchis militaris*	mittl. Kaps. voll Samenkörner.	30. Juni	
3.	22. „	6	„ *fusca*	desgl.	30. Juni	
5) Orchis coriophora (von Schnepfenthal durch A. Röse erhalten).						
1.	11. Juni	6	Pollen derselben Blüthen	Kräftige Kapseln voll Samenk.	10. Juli	
6) Orchis morio (von Lippstadt).						
1.	14. Mai	9	Pollen derselben Blüthen	Mittlere Kapseln voll Samenk.	29. Juni	
2.	9. „	9	*Orchis mascula*	desgl.	29. „	
3.	14. „	11	„ *latifolia*	Alle blieben unfruchtbar und welkten ab	29. „	
7) Orchis mascula (von Lippstadt).						
1.	9. Mai	11	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars	Kräftige Kapseln voll Samenk.	10. Juli	
	14. „	9	*Orchis latifolia*	Alle welkten alsbald unentwickelt ab		
2.	9. „	5	„ *morio*	Alle welkten unentwickelt ab.		
	10. „	8	Pollen eines andern Exempl. v. *Orch mascula*	Alle entwickelt. Kapseln voll Samenkörner.	29. „	

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
3.	10. Mai	8	*Orchis morio* (die 1. u. 8. Blth. wurde ausserd. mit Pollen eines andern Exempl. v. *mascula* belegt)	Blüthe 1 u. 8 lieferten äusserst kräftige Kaps., 2—7 starb. unentwickelt ab	26. Juni	
	20. „	6	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln	desgl.	
4.	10. „	12	Pollen eines andern Expl. derselben Art	11 mittl. Kaps.	desgl.	Das Expl. hatte nur 12 Blüthen.
5.	9. „	5	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln voll Samenk.	2. Juli	
	desgl.	5	Pollen eines andern Exempl. derselben Art	desgl.	desgl.	

8) Orchis latifolia L. (vom Rixbecker Hügel bei Lippstadt).

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
1.	20. Mai	11	*Orch. fusca*	Alle verwelkten unentwickelt.		
2.	22. „	8	„ *variegata*	7 kräftige, eine schwächl. Kaps. mit Samenk.	10. Juli	
3.	21. „	6	desgl.	Mittlere Kaps.	desgl.	
4.	14. „	6	*Orch. mascula*	Lauter kräftige Kaps. voll Samenkörner	19. Juni	
5.	14. „	8	desgl.	5 kräft., 3 schw. Kapseln	29. Juni	
	22. „	6	*Orch. fusca*	Alle welkten unentwickelt ab		
6.	24. „	16	„ *militaris*	Lauter wenig kräftige Kaps. mit Samenk.	10. Juli	
7.	14. „	7	„ *morio*	5 kräftige Kaps.	29. Juni	Am 22. Mai waren die 7 mit *morio* befruchteten Blüthen schon gewelkt und ihre Kaps. angeschwollen.
	22. „	6	Pollen eines andern Exempl. von *latifolia*	Nur 2 wenig kräftige Kapseln	desgl.	
8.	16. „	8	Pollen derselben Blüthe	Lauter kräft. samenreiche Kapseln	30. Juni	Die 8 selbstbefruchteten Blüthen hatten am 21. Mai schon deutlich geschwollne Kapseln, mehrere der folg. Blüth. waren in Knospe verwelkt.
	21. „	6	*variegata*	Verwelkten unentwickelt		

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
			9) Orchis incarnata (von Stadtoldendorf durch Beckhaus erhalten).			
1.	15. Mai	5	*Orch. maculata*	5 kräftige Kaps.		
	15. „	3	Pollen derselben Blüthe	2 kräftige Kaps.		
	15. „	3	*Orch. latifolia*	Welkten unentwickelt ab		
			10) Orchis maculata (von Lippstadt).			
1.	29. Juni	4	*Orchis pyramidalis*	Mittlere Kapseln voll Samenk.	10. Aug.	
	2. Juli	18	Pollen derselben Blüthen	Sehr kräft. Kaps.	desgl.	
2.	2. „	7	*Gymnad. conopsea*	Verwelkten unentwickelt		Das ganze Expl. schien zu kranken.
	2. „	6	Pollen derselben Blüthen	desgl.		
			11) Ophrys muscifera (von Höxter).			
1.	Ende Mai und Anfang Juni	2	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln voll Samenk.	30. Juni	Das Expl. hatte 5 Blüthen.
2.	desgl.	6	desgl.	desgl.	10. Juli	Das Expl. hatte 6 Blüthen.
3.	desgl.	5	Pollen anderer Blüthen desselben Exemplars	desgl.	10. „	Das Expl. hatte 5 Blüthen.
4.	desgl.	6	desgl.	desgl.	10. „	„ 6 Blüthen.
5.	desgl.	7	Pollen anderer Exemplare derselben Art	desgl.	10. „	Das Expl. hatte 7 Blüthen.
6.	desgl.	6	desgl.	desgl.	10. „	Das Expl. hatte 9 Blüthen.
7 [1]	22. Juni	2	*Ophrys apifera*	1 kräftige Kaps. voll Samenk.	?	

1) Am 22. Juni erlangte ich erst blühende *O. apifera*. *O. muscifera* war bis auf die 2 obersten Blüthen eines unbefruchtet gelassenen Exemplars bereits völlig verblüht. Auch von diesen beiden Blüthen hatte die untere ihr Labellum schon verfärbt. Diese lieferte mit *apifera* befruchtet eine schwächliche vor voller Entwicklung absterbende Kapsel. Die oberste noch ganz frische Blüthe dagegen gab, ebenfalls mit *apifera* befruchtet, eine eben so kräftige Kapsel, als ich sie sonst nur aus einer obersten Blüthe von *muscifera* sich entwickeln sah.

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl der zur künstl. befr. verw. Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
			12) Ophrys apifera (aus der Gegend von Hamm).			
1.	22.Juni	1	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapsel voll Samenk.	3.Aug.	Die vierte und letzte Blüthe d. Expl. wurde auf der einen Hälfte der Narbe mit eigenem Pollen belegt, auf der andern unbefruchtet gelassen. Die Kaps. schwoll schw. an, starb aber noch unentwikkelt ab.
	desgl.	1	*Ophr. muscifera* (frischer Pollen)	desgl.	desgl.	
	30.Juni	linke Hälfte der Narbe rechte Hälfte der Narbe	Pollen eines andern Exempl. v. *apifera* Pollen derselben Blüthe	Unsymm. Kaps., unter der recht. Narbenhälfte dicker als unter der link.	7.Aug.	
2.	30. „	1	desgl.	Kräftige Kapsel voll Samenk.	3. „	Die dritte Blüthe mit altem Pollen von *muscifera* befruchtet starb unentwick. ab.
		1	Pollen eines andern Exempl. v. *apifera*	Weniger kräftige Kapsel	desgl.	
3 [1]	30. „	2	*Orch. muscifera* (alter Pollen)	Mittlere Kapsel voll Samenk.	9.Aug.	Der Pollen war aus alten seit 14—20 Tagen verwelkten und bereits trockenen Blüthen v. *muscifera* entnommen.
4.	30. „	4	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln		Die 4 untersten Blüthen waren am 30. Juni bereits mit eignen Pollen befruchtet.
	desgl.	1	Pollen eines and. Exempl. v. *apifera*	Weniger kräftige Kapsel	3. „	
5.	30. „	linke Hälfte der Narbe rechte Hlft. d. Narbe.	*Orch. muscifera* (alter Pollen) Pollen derselben Blüthe	Gleichmäss. ausgebildete Kaps. voll Samenk., mittelm. kräft.	3. „	Die 3 untersten bereits selbstbefruchtet. Blüthen wurd. weggeschnitten.
			13) Gymnadenia conopsea (aus der Gegend von Hamm).			
1.	2. Juli	14	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln voll Samenk.	11.Aug.	
2.	desgl.	9	Pollen anderer Blüthen desselben Exemplars.	desgl.	desgl.	

1) Die 2 untersten bereits selbstbefruchteten Blüthen wurden weggeschnitten.

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
			14) *Gymnadenia albida* (aus dem Vossmekethal).			
1.	10. Juli	6	Pollen derselben Blüthe	Sehr kräft. Kapseln voll Samenkörner	17. Aug.	Alle (28) bereits befruchtet. Blüthen wurd. weggeschnitten.
2.	10. „	2	desgl.	Wenig kräft. K. voll Samenk.	17. „	Die (27) schon befruchtet. Blüthen mit bereits geschw. Kaps. wurden stehen gelassen.
3.	10. „	2	*G. conopsea*	Starben unentwickelt ab		
			15) *Platanthera solstitialis* (aus der Gegend von Hamm).			
1.	3. Juli	3	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln voll Samenk.	17. Aug.	
2.	30. Juni	5	*Pl. chlorantha* (alter Pollen)	Kräftige Kapseln voll Samenk.	31. „	Der Pollen wurd. aus seit mehrer. Wochen verwelkten völlig trockenen Blüthen von *chlorantha* entnommen.
			16) *Herminium monorchis* (von Brilon).			
1.	10. Juli	6	Pollen derselben Blüthe	Kapseln schwollen an, gingen aber vor d. Reife durch einen Zufall zu Grunde		Die zahlreichen bereits im Freien befrucht. Blüth. wurden entf.
			17) *Epipogon aphyllus* (vom Suthmer Berge b. Brakel).			
1.	18. Juli	2	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln voll Samenk.	5. Aug.	
			18) *Epipactis latifolia* (von Salzkotten).			
1.	11. Aug.	14	Pollen derselben Blüthe	Sehr kräftige samenr. Kapseln	19. Spt.	
2.	desgl.	7	Pollen anderer Blüth. desselb. Exemplars	desgl.	desgl.	
3.	desgl.	4	Pollen eines andern Exempl. derselben Art	desgl.	desgl.	
4.	27. Juli	2	*E. viridiflora*	Mittlere Kaps.	desgl.	
5.	2. Aug.	2	desgl.	Kräftige „	desgl.	

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
			19) *Epipactis palustris* (von Thüle).			
1.	14. Juli	4	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln mit Samenk.	1. Spt.	
			20) *Listera ovata* (von Lippstadt).			
1.	22. Mai	12	Pollen jüngerer Blüthen desselben Exempl.	Sehr kräftige samenr. Kapseln	15. Juni	
2.	21. Mai	5	Pollen derselben Blüthen	Kleine aber samenr. Kapseln	desgl.	
			21) *Spiranthes autumnalis* (von Liesborn).			
1.	25. Aug. bis 1. Spt.	10	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln voll Samenk.	25. Spt.	
2.	desgl.	7	desgl.	desgl.	desgl.	
3.	desgl.	8	desgl.	desgl.	desgl.	
4.	desgl.	5	Pollen jüngerer Blüthen desselben Exempl.	desgl.	desgl.	
5.	desgl.	7	desgl.	desgl.	desgl.	
6.	desgl.	8	Pollen anderer Exempl. derselben Art	desgl.	desgl.	
			22) *Cypripedium Calceolus* (von Stromberg).			
1.	28. Mai	1	Pollen derselben Blüthe	Mittlere samenr. Kapsel	Mitte August	
2.	desgl.	1	desgl.	desgl.	desgl.	

Die allgemeine Bedeutung dieser Versuche habe ich vorher erläutert. Es bleibt mir zum Schlusse nur übrig, auf einige Einzelheiten, die sich mir bei Anstellung der Versuche darboten, hinzuweisen.

Wo, nach der vorstehenden Liste, dieselbe Art von Befruchtung bei wiederholten Versuchen sehr ungleiche Resultate ergeben hat, erklärt sich dies fast immer daraus, dass das eine Mal Blüthen eines übrigens noch unbefruchteten, das andere Mal Blüthen eines schon theilweise befruchteten Exemplars zum Versuche benutzt wurden. Denn befruchtete Kapseln ziehen den Säftestrom zu sich hin und lassen dadurch nicht nur stets ihre eigenen, sondern auch häufig noch mehre der benachbar-

ten Blüthen rasch verwelken. Jede Blüthe lässt sich daher um so schlechter befruchten, je mehr schon befruchtete Blüthen an demselben Blüthenstande vorhanden sind. Einen schlagenden Beleg dafür liefert der Vergleich vom 2ten Exemplar mit dem 8ten Exemplar (2ten Versuch) von *Orchis latifolia.*

In einigen der verzeichneten Fälle scheint der Pollen derselben Blüthe stärker gewirkt zu haben als der Pollen eines anderen Individuums derselben Art, namentlich bei der dritten Blüthe des ersten Exemplars von *apifera*, welche auf der einen Hälfte der Narbe mit eigenem Pollen auf der andern mit Pollen eines anderen Exemplars befruchtet wurde. Doch lässt sich ohne Keimungsversuche kaum irgend ein entschiedenes Urtheil in dieser Richtung gewinnen.

Für das schon bekannte Faktum, dass sich bisweilen eine Art leicht mit dem Pollen einer andern befruchten lässt, während die Befruchtung der zweiten mit Pollen der ersten nicht gelingt, liefern meine Bastardirungsversuche folgende weitere Beispiele: Es lässt sich Orchis *variegata* mit *militaris*, *latifolia* mit *militaris*, *morio* mit *mascula*, *latifolia* mit *morio* erfolgreich befruchten, während beim Versuche der umgekehrten Kreuzungen die Kapseln unentwickelt abwelken.

Endlich möchte ich noch auf die lange Haltbarkeit des Pollens die Aufmerksamkeit lenken. Der Pollen von *Ophrys muscifera* und *Platanthera chlorantha* (mit anderen Arten habe ich ähnliche Versuche nicht angestellt) zeigte sich noch wirksam, nachdem die Blüthen, denen er entnommen war, bereits seit mehreren Wochen verwelkt und völlig trocken geworden war.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—8. *Epipactis latifolia.*

F. 1. u. 2. Entleerte Anthere in vierfacher Vergrösserung.

F. 3. Blüthe im Knospenzustande, von der Seite gesehen, nach Entfernung aller Kelch- und Blumenblätter.

Es bedeutet hier, wie in allen folgenden Figuren:
a. die Anthere, *r.* das Schnäbelchen *(rostellum)*, *st.* die Narbe *(stigma)*; *a'* rudimentäre Anthere *(staminodium)*, *col.* das Säulchen *(columella)*, *ov.* den Fruchtknoten *(ovarium)*, *p.* die Pollenmassen *(pollinia)*.

F. 4. Blüthe nach dem Aufspringen der Anthere, von vorn gesehen.

F. 5. Weiter entwickelte Blüthe, von der Seite gesehen, um die im Vergleich zu F. 3 veränderte Stellung der Narbe zu zeigen.

F. 6 u. 7. Narben von vorn gesehen.

F. 8. Narbe von der Richtung des untern Randes aus gesehen.

Fig. 9—13. *Epipactis microphylla.*

F. 9. Blüthe im Knospenzustande vor dem Aufspringen der Anthere, von vorn gesehen, nach Entfernung aller Kelch- und Blumenblätter.

F. 10. Dieselbe von der Seite gesehen.

F. 11. Blüthe nach dem Aufspringen der Anthere, von vorn gesehen. Der Pollen hat sich über den obern Rand der Narbe gelegt, das *rostellum* frei lassend.

F. 12. Aeltere Blüthe mit schon stark angeschwollenem Fruchtknoten. Anthere und *rostellum* sind bereits eingeschrumpft. Der oberste Theil der Narbe ist noch vom Pollen derselben Blüthe eingenommen. Der übrige Theil der Narbe ist frei von Pollen.

F. 13. Blüthe nach Hinwegnahme aller Kelch- und der paarigen Blumenblätter, von der Seite gesehen.

F. 14—22. *Epipactis viridiflora.*

F. 14. Blüthen im Knospenzustande vor dem Aufspringen der Anthere, nach Hinwegnahme aller Kelch- und Blumenblätter, von vorn gesehen.

F. 15. Dieselbe von der Seite gesehen.

F. 16. Blüthe nach dem Aufspringen der Anthere, (welche hier schief aufsitzt) von vorn gesehen. Die Pollenmassen stehen als aufrechte Pyramiden auf dem hintern Theile der Narbe.

F. 17. Blüthe nach Hinwegenahme aller Kelch- und der seitlichen Blumenblätter, von der Seite gesehen.

F. 18. Narbe vor dem Aufspringen der Anthere und nach Entfernung derselben von oben gesehen.

F. 19. Narbe einer geöffneten Blüthe von vorn gesehen (zum Vergleich mit F. 8).

F. 20 u. 21. Entleerte Anthere von vorn und von der Seite gesehen (zum Vergleich mit F. 1 u. 2).

F. 22. Pollenkörner aus der Mitte der Pollenmasse einer noch nicht geöffneten Blüthe, welche schon ihre Schläuche zu treiben begonnen haben.

F. 23—29. Längsdurchschnitte durch Blüthen von *Epipactis latifolia* und *viridiflora* (nach Entfernung aller Kelch- und Blumenblätter).

F. 23. Blüthe von *latifolia* vor dem Aufspringen der Anthere.

F. 24. Blüthe von *latifolia* nach dem Aufspringen der Anthere.

F. 25 u. 26. (Blüthen von *latifolia*, welche in Bezug auf die Stellung der Narbe zur Anthere einen Uebergang zu *viridiflora* bilden. Die Pollenmassen dieser Blüthen sind bereits entfernt.)

F. 27. Blüthe von *viridiflora* mit eben aus der Anthere tretenden Pollenmassen.

F. 28. Weiter entwickelte Blüthe von *viridiflora*. (Die Anthere, welche schief stand, ist unsymmetrisch durchschnitten; vom Pollen ist über die Hälfte hinweggeschnitten.)

F. 29. Längsdurchschnitt durch die Knospe von *viridiflora*, stärker vergrössert. *a*. Hinterer Rand der Narbe, der sich nach hinten einrollt. *b*. Vorspringende Vorderecke der Narbe.

F. 30—34. *Cypripedium Calceolus*.

F. 30. Blüthe in natürlicher Stellung der Theile von vorn gesehen. Es bedeutet in allen Abbildungen von *Cypripedium* *a* die Antheren, *st* die zu einem Lichtschirm umgebildete rudimentäre Anthere (*staminodium*), *n* Narbe, *r* den aufgeworfenen Rand des hohlen *labellum*, welcher die breite Narbe umfasst, o die weite Oeffnung des *labellum*, den Eingang der Bienen. (Die punktirte Linie bezeichnet ihren Weg durch die Blüthe) s Safthaare auf dem Boden des *labellum*, x Ausgangsöffnung.

F. 31. Das losgeschnittene *labellum* von oben gesehen.

F. 32. Blüthe nach Entfernung aller Kelch- und der paarigen Blumenblätter. Das *labellum* ist stark herabgedrückt, um *staminodium*, Narbe und Anthere in ihrer gegenseitigen Stellung zu zeigen.

F. 33. Die Geschlechtstheile von unten gesehen.

F. 34. Längsdurchschnitt der Blüthe. (Der Zwischenraum zwischen der Narbenfläche und dem Boden des *labellum* ist in Wirklichkeit etwas enger, als hier dargestellt ist.)

F. 35—37. *Platanthera chlorantha.*

F. 35. Blüthe von *Plat. chlorantha* der deutschen Floristen, von vorn gesehen. *a.* Eines der paarigen Blumenblätter (zum Vergleich mit F. 38 *c*).

F. 36. Blüthe von *Plat. bifolia* der deutschen Floristen, von vorn gesehen.

F. 37. Klebrige Scheibe von *Pl. choranthа* in 32facher Vergrösserung. A. von oben, B. von der Seite gesehen. *p.* Pedicell, *c.* Caudikel.

F. 38—41. *Platanthera solstitialis Bönningh.*

F. 38. Blüthe schräg von vorn gesehen, *a.* unpaariges Kelchblatt, *b.* eines der paarigen Kelchblätter, *c.* eines der paarigen Blumenblätter, *d.* unpaariges Blumenblatt *(labellum).*

F. 39. Eine besonders grosse und langspornige Blüthe.

F. 40. Klebrige Scheibe in 32facher Vergrösserung. A. von oben, B. von der Seite gesehen.

F. 41. Blüthe bei 16facher Vergrösserung von vorn gesehen. *a.* Anthere, *b.* rudimentäre Anthere *(staminodium)*, *c.* Caudikel, *d.* Rudiment des Pedicells, *e* klebrige Scheibe, *f.* Narbe, *g.* die beiden seitlichen Vorsprünge der Narbe, welche den Eingang zum Sporn verengen und viereckig machen, *h.* Eingang in den Sporn, *i.* Durchschnitt des *labellum.*

Begründung von fünf geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebirges.

Von

Dr. Ch. Ernst Weiss in Saarbrücken.

Nachdem zuerst im Jahre 1863 in einem im N. Jahrbuch für Mineralogie von Leonhard und Geinitz gedruckten Briefe von dem Verfasser die Ansicht aufgestellt worden war, dass bei Weitem der grösste Theil der vorher als Steinkohlenformation betrachteten Schichten des Gebirges zwischen der untern Saar und dem Rheine von jüngerm Alter sei und der nächstfolgenden permischen Formation oder der Dyas zugewiesen werden müsse, haben fortgesetzte Studien nicht nur in der Hauptsache diese, für die wichtigen Lebacher Vorkommen früher schon von Beyrich geäusserte, wenn auch nicht veröffentlichte, Meinung vollkommen bestätigt, sondern es wurde selbst schon 1865 (s. N. Jahrb. 1865, S. 838) möglich, eine weitergehende Unterscheidung der ganzen Schichten zwischen devonischem Gebirge und Trias in fünf Abtheilungen oder Zonen nach paläontologischen Merkmalen vorzunehmen. Die nach der begonnenen Untersuchung sehr erklärlich eingetretenen Modificationen in Grenzbestimmung und Festsetzung der Haupt-Abtheilungen, nämlich der eigentlichen Steinkohlenformation und des untern Rothliegenden, sind von Herrn von De-

chen im Texte zur schönen geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und Westphalens (1866) ausführlich besprochen worden. Weiter fortgeführte Arbeiten im ganzen Gebiete haben endlich den Verfasser im Verein mit Herrn Dr. H. Laspeyres in Berlin in Stand gesetzt, eine geognostische Uebersichtskarte dieses Gebirges im Maasstabe 1: 160,000 zu bearbeiten, deren Herstellung bereits so weit vollendet ist, dass ihr Erscheinen im Frühjahr 1868 gesichert ist. Auf ihr sind nun auch u. A. die obigen fünf Zonen zum ersten Male graphisch dargestellt, und da die Annahme derselben, sowie die Bedeutung, welche ihnen schon im Namen beigelegt worden ist, nicht völlig mit der bisher gebräuchlichen oder bekannten Eintheilung dieser Formationen zusammenfällt, da aber wegen des zu grossen und vielfach noch sehr lückenhaft bekannten geognostischen Materials in diesem Gebiete eine der Sache nur einigermaassen entsprechende ausführliche Behandlung und Beschreibung und Beigabe als begleitender Text zur Karte zur Zeit noch unmöglich ist, so habe ich es für Pflicht gehalten, die Begründung obiger Eintheilung in einer selbständigen Arbeit dem Publikum zu übergeben. Diese Bestimmung also, die auf jener Karte vorgenommene Darstellung und Eintheilung zu begründen, so weit es Aufgabe der Paläontologie ist, haben vorzugsweise die folgenden Blätter.

Lagerung und Petrographie der betreffenden Schichten könnten vielleicht hier füglich übergangen werden, weil eines Theils an mehreren Stellen und von mehreren Autoren bereits darüber einige Auseinandersetzungen gegeben worden sind, auch grade jetzt Laspeyres (im 4. Hefte des XIX. Bandes der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesch.) hierüber Näheres berichten wird, andern Theils auch weil man über die Lagerung am schnellsten durch die erwähnte Karte, worauf diese berücksichtigt ist, einen Einblick erwirbt. Um aber ein Bild der organischen Reste und ihrer Entwickelung in den einzelnen Perioden zu liefern, ist es nöthig, eine Uebersicht über sämmtliche bekannt gewordenen fossilen Pflanzen und Thiere nebst ihren Fundstellen zu veranstalten, zu deren Ueberblick

wiederum die Kenntniss der Verbreitung der Zonen und ihrer Abgrenzung nicht entbehrt werden kann. Ich glaube diesem Bedürfniss dadurch am zweckmässigsten zu genügen, dass ich zunächst der eigentlichen Darstellung der paläontologischen Verhältnisse selbst eine Charakteristik der Zonen und ihrer Verbreitung mit den zum Verständniss nöthigen Lagerungsverhältnissen vorausschicke, wobei sich gewisse kleinere Modificationen von der zuerst 1865 (s. oben) gegebenen und in einigen andern Mittheilungen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 18. Bd., 1866, S.402, 404 ff.) zum Theil schon enthaltenen Bestimmungen von selbst ergeben.

Zwischen devonischem Uebergangsgebirge und Trias kommen auf unserer Uebersichtskarte zur Darstellung

V. Zone. Oberes Rothliegendes. Versteinerungen, ausser einem verkieselten Holze an einer Stelle, nicht bekannt. Schichten sehr roth, viel Conglomerate, ohne Kohlen.

Kohlen-Rothliegendes:

IV. Zone. Mittleres Rothliegendes = Lebacher Schichten. Häufig (an der Basis) Acanthodes, dann Amblypterus, Rhabdolepis, Xenacanthus, Palaeoniscus, Archegosaurus, Anthracosia, Estheria, Gampsonyx; Leitpflanzen des Rothliegenden: Walchia piniformis und filiciformis, Callipteris conferta etc.; Kieselhölzer. — Theils grau, theils roth, ohne bauwürdige Kohle, führt Kalk, Arkosen.

III. Zone. Unteres Rothliegendes = Cuseler Schichten. Ohne Beobachtung von Acanthodes, Xenacanthus, Palaeoniscus, Archegosaurus, dagegen mit Amblypterus, Rhabdolepis, Anthracosia, Estheria; Leitpflanzen des Rothl. neben noch verbreiteten Steinkohlenpflanzen; Kieselhölzer. — Rothe und graue Schichten, flötzarm, Kalk nicht selten, viel Arkosen.

Steinkohlen-Formation.

II. Zone. **Obere Steinkohlenformation = Ottweiler Schichten.** Anthracosia, Estheria, an der Basis Leaia, Amblypterus, Rhabdolepis, an einer Stelle Acanthodesstacheln selten, ohne Beobachtung der andern obigen Wirbelthiergattungen. Vorwiegend Steinkohlenflora; Stigmarien, zum Theil Sigillarien, noch reichlich, viel Farn; Kieselhölzer, selten Walchia. — Graue und noch viel rothe Schichten, mehrfach Kalk, Arkosen; Kohlenflötze nach oben arm, nach unten zunehmend.

I. Zone. **Mittlere Steinkohlenformation = Saarbrücker Schichten.** Anthracosia selten, ohne Beobachtung von Leaia, Estherien und obigen Wirbelthiergattungen. Steinkohlenflora mit viel Sigillarien und Lycopodiaceen sowie Farn; Walchia selten. — Grau, zum Theil roth; Kalk selten, Arkosen nicht bekannt, Kohlenflötze sehr reich.

Die zweite Zone beginnt mit schiefrigen Thonen, abwechselnd mit thonigen Sandsteinen und begleitet von Kalkflötzchen nach oben, worin die leicht kenntliche Leaia Leidyi var. Bäntschiana in Menge enthalten ist. Diese Leaia-Schichten sind mit geringen Lücken durch das ganze Gebiet von Hangard bei Neunkirchen bis zur Saar bei Bous verfolgt. Es endet die Zone mit zum Theil conglomeratischen Sandsteinen und Schieferthonen nebst noch einem Kalkflötz über einem 9—12″, kaum mehr mächtigen Grenz-Kohlenflötz.

Die dritte Zone fängt mit Kalkflötzen an, wovon an den typischen Stellen, wie bei Werschweiler SO. von St. Wendel, zwei nahe über einander liegen, an andern Stellen fünf und mehr, und worin zuerst Callipteris conferta und Calamites gigas auftreten. Nach oben endigt die Abtheilung theils mit Sandsteinen unter Schieferschichten, welche die bekannten Lebacher Sphaerosiderite führen,

theils (wie bei Winterburg bei Kreuznach) mit Sandstein unter Palaeoniscus führendem Kalk, oder (wie bei Münsterappel) unter Palaeoniscus bergendem Schieferthon, theils mit auf Sandstein gelagerter Kohle, welche (wie um den Königsberg herum) im Dache meist kieseligen Kalk und darauf Schieferthone hat, in welchen beiden viel Acanthodes- und andere der obigen Reste niedergelegt sind. Natürlich ist diese Grenzbestimmung geschehen unter Annahme der Identität der genannten fischreichen Schichten. — Mit ihnen nämlich beginnt nun die vierte Zone und hört auf unter jenem Melaphyr, welcher im südwestlichen Theile so sehr mächtig, sich doch als Grenzmelaphyr zwischen Ober- und Mittel-Rothliegendem auch durch das ganze übrige Gebiet verfolgen lässt.

Die Saarbrücker Schichten finden sich nur in der südwestlichen Ecke des Kohlengebirges auf beiden Seiten der Saar schon in ganz geringer Entfernung der Stadt Saarbrücken und erstrecken sich bis über Neunkirchen hinaus, ein wenig noch über die baierische Grenze bei Bexbach. In dem von ihnen gebildeten Dreieck liegen bekanntlich die mächtigsten und zahlreichsten Flötze, welche wir nach Anleitung des erläuternden Textes zur Flötzkarte in einen liegenden, zwei mittlere und einen hangenden Flötzzug theilen können, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die hangende Parthie schon durch die erwähnten Leaia-Schichten gespalten wird, also nur mit ihrem untern Theile der ersten Zone angehört.

Die Ottweiler Schichten bilden den nächsten breiten Gürtel über jenen; sein nordöstliches Ende aber ist ein vorspringender Sattel, welcher schon bei Neunkirchen in der untern Zone beginnend bis in die Gegend von Ohmbach und Steinbach zwischen Waldmohr und Cusel fortsetzt, hier wahrscheinlich plötzlich, ohne dass die Spitze vorhanden ist, abgeschnitten. Diese Zone wird nach unten noch von dem flötzreichen productiven Saarbrücker Kohlengebirge, nämlich einem Theile des hangenden Flötzzuges gebildet, der zwar nur im Westen des Abbaues würdig scheint; nach oben ist besonders das erwähnte kleine Flötz an mehrere Punkten in Angriff ge-

nommen, welches wir das Grenzkohlenflötz nannten und auf welchem höchst wahrscheinlich die kleinen Gruben bei Labach Kreis Saarlouis, Ernst Luise bei Urexweiler, die alte bei Mainzweiler, Gruben bei Werschweiler, Breitenbach, Altenkirchen, Brücken bauen. Die Karte zeigt zwischen Mainzweiler bei Ottweiler und Werschweiler bei St. Wendel eine sehr auffällige projectirte Verwerfung am Spiemont, deren ausführliche Begründung grossentheils Dr. Kosmann zu verdanken ist, jedoch noch nicht öffentliche Mittheilung gefunden hat. Es ergab sich aber, dass die hier verzeichneten Grenz-Kalkflötze von Mainzweiler nur Fortsetzung derjenigen von Werschweiler sein können und ein grosses gesunkenes Gebirgsstück die regelmässige Erstreckung der Schichten unterbricht.

Ausserhalb des eben angegebenen Districtes tritt die Ottweiler Zone als Doppelinsel zwischen Cusel und Wolfstein auf, drei zu einem grössern Sattel sich vereinigende kuppelförmige Erhebungen bildend, in welchen der Potzberg, Herrmannsberg und Königsberg liegen, mit ringsum nach aussen fallenden Schichten. — In grösserer Entfernung, in der Richtung nach Kreuznach zu, tritt in beschränkter Ausdehnung auf der Westseite des Lembergs a. d. Nahe bei Oberhausen noch einmal der oberste Theil der Ottweiler Zone unter schwer zu entwickelnden Lagerungsverhältnissen zu Tage. An andern Stellen des Gebietes habe ich das Auftreten von Ottweiler Schichten nicht constatiren können, vielmehr ist hier überall, wo auch gleichaltrige Schichten vermuthet wurden, ihr jüngeres Alter nachweisbar.

Die nächstfolgende dritte Zone der Cuseler Schichten lagert sich überall gleichförmig auf die vorhergehende, wo diese vorhanden ist, so im ganzen grossen pfälzischen Sattel, der wie oben erwähnt, schon bei Neunkirchen beginnend sich mit wiederholten Senkungen und Erhebungen in nordöstlicher Richtung bis an den Rand des bedeckenden Tertiärgebirges fortsetzt. Die Cuseler Schichten bilden daher eine breite Zone über der grossen südwestlichen Parthie der Ottweiler Schichten, eine wenig schmälere Umsäumung der Potzberg-Königsberger Insel,

welche mit jener unmittelbar zusammenhängt, tritt aber auch getrennt hievon noch mehrfach wieder auf. Das oben schon angeführte merkwürdige Kohle-Kalkflötz, in welchem die Grenze zwischen dritter und vierter Zone verlaufen soll, mit seinen Acanthodes-Stacheln im Kalk und dessen hangenden Schiefern, zieht sich nämlich nicht blos von Offenbach am Glan über Lohnweiler a. d. Lauter nach Rossbach um den Königsberg herum, sondern wiederholt sich in nordöstlicher Richtung in gewisser Entfernung noch zweimal etwas bogenförmig, ohne Veränderung der Fallrichtung. Das erste Mal erstreckt es sich von Medard über Kronenberg bis Nussbach, der Art verändert jedoch, dass zwischen Kohle und Kalk sich mehrere Fuss sandige Schichten als Mittel eingeschoben haben, auch die Kohle nur bei Kronenberg klar erkennbar ist. Das zweite Mal dagegen hat das Flötz genau wieder die gleiche Ausbildung wie bei Offenbach etc., Kohle mit Kalk als Dach, und streicht parallel dem vorigen Zuge von Odenbach über Adenbach, Reifelbach nach Waldgrehweiler. Beide Wiederholungen scheinen so erklärt werden zu müssen, dass hier nicht drei dem Alter nach auf einander folgende Acanthodes-Horizonte vorhanden sind, sondern dass es derselbe Horizont ist, welcher durch eine zweifache Erhebung auf Sprungklüften dreimal zu Tage gekommen ist, gleichsam durch einen dreimaligen nordöstlich fortgesetzten Wellenschlag, wobei jedoch die südwestlich fallenden Hälften der Wellen zweimal fehlen. Auf gleiche Weise erklären sich die beim Ausbacher Hof, bei Hefersweiler und Rathskirchen noch in Abbau begriffenen Flötzchen, sowie die Spuren bei Teschenmoschel, wo überall abgerissene Stücke desselben Kohle-Kalkflötzes zum Vorschein kommen. Weiter nach Nordosten, bei Obermoschel, tritt abermals dasselbe Kohle-Kalkflötz mit Acanthodes in einer eliptischen, rings nach aussen fallenden Insel auf, wieder die Grenze zwischen Cuseler und Lebacher Schichten bildend. Auch am Lemberg deutet ein Flötz mit Kohle und Kalk, doch ohne beobachtete thierische Reste, auf dieselbe Bildung, und hier liegen Cuseler Schichten wieder auf Ottweiler. Im Appelthale

bei Münsterappel unter Palaeoniscus-Schiefern tritt beschränkt ein Theil Cuseler Zone wenig über die Sohle des Thales. Dass dies wirklich Cuseler Schichten sind, dafür finden wir den besten Anhalt am Nordrande unseres Gebirges. Hier nämlich am Gegenflügel der grossen dem pfälzischen Sattel sich anschliessenden Mulde treten zuerst bei Otzenhausen, Schwarzenbach ganz dieselben Schieferthonlagen mit Sphaerosideritnieren und Platten und organischen Resten wie bei Lebach auf, unter sich den oberen Theil der Cuseler Schichten vortreten lassend, welche dann unmittelbar den Schichtenköpfen der devonischen Hunsrück-Schiefer und Gesteine auflagern. Schon in einem ältern Versuche bei Eisen ist im Erz derselben Schichten ein Palaeoniscus gefunden, welcher dem P. elongatus Troschel nahe steht und der Sammlung des Herrn Hüttenbesitzers G. Böcking angehört.

Im Schönewald bei Birkenfeld sodann haben Herr Forstmeister Tischbein und der Verfasser Palaeonicus vratislaviensis entdeckt; endlich in noch weiterer Erstrekkung kommen dieselben Acanthodes-Schichten mit schön entwickelten Erzen bei Nieder-Wörresbach und nördlich Berschweiler, sowie dann bei Kirn selbst „an den 3 Eichen“ etc., wenn auch hier schlechter ausgebildet und ohne aufgefundene Acanthoden, zum Vorschein. Noch weiterhin trifft man erst bei Winterburg wieder Kalk mit Palaeoniscus vratislaviensis u. a. Species, deren Kenntniss man den Herren von Dechen und Troschel verdankt, so dass nicht nur sich hieraus ein ganz regelmässiger Verlauf der Schichten ergibt, sondern auch die Aequivalenz der berührten Palaeoniscus- mit den Acanthodes-Schichten zum wenigsten sehr annehmbar gemacht ist. Nur einen Punkt giebt es ausserdem, welcher als Palaeoniscus führend bekannt ist und auf welchen gleichwohl derselbe Schluss, wie es scheint, nicht ausgedehnt werden kann, nämlich der Punkt im Pfarrwalde bei Heimkirchen, von wo Goldfuss seinen Pal. Gelberti beschrieb. Mit ihm im Zusammenhange steht der ziemlich mächtige Kalk vom Kreuzhof bei Reichsthal, welchen Gümbel mit den Grenzkalken der zweiten und dritten Zone von Breiten-

bach gleich alt zu halten geneigt ist, und welcher wenigstens Fischreste ebenfalls führt. Unsere Karte hat die ganze Parthie als ein Glied der vierten Zone aufgefasst und es mag sein, dass dem von unsern übrigen Palaeonisceen nicht unbeträchtlich abweichenden P. Gelberti nicht dieselbe Bedeutung zusteht wie seinen Verwandten dieses Gebiets.

Die Erstreckung der vierten Zone, der Lebacher Schichten, ist mit Besprechung des Verlaufs der Grenzschicht zwischen ihr und der vorhergehenden Zone zugleich angegeben; denn die ihr angehörigen Schichten liegen am Südflügel unserer Hauptmulde oder Nordflügel des Hauptsattels nördlich auf den Cuseler Schichten, am Nordflügel der Mulde dagegen südlich auf denselben, und füllen überhaupt den noch übrigen Raum des Gebiets aus, welcher zwischen Cuseler Schichten und Oberrothliegendem leer bleibt und nicht von Melaphyr und Porphyr eingenommen wird. Nur an einer Stelle des Mulden-Nordflügels, bei Nonnweiler, liegt nahe horizontal ein kleiner abgeschlossener Theil dieser Lebacher Schichten zwischen hohen devonischen Quarzbergen, nämlich zwischen dem Ring- und Kahlenberg, und erscheint dadurch von den übrigen Lebacher Schichten abgerissen; im Uebrigen bilden sie auf beiden Seiten der Hauptmulde nur zusammenhängende Massen. Der Name „Lebacher Schichten" ist nur hergenommen von den sogenannten „Lebacher" Erzen mit ihren Versteinerungen, obgleich das Städtchen Lebach selbst nicht auf den Schichten der vierten, sondern der dritten Zone steht, und konnte durch keinen bessern Localnamen ersetzt werden. Da wir jedoch jetzt hiefür die allgemeinere Bezeichnung Mittelrothliegendes haben, so dürfte ein wesentliches Bedenken gegen den obigen Namen nicht vorliegen.

Fast gleichzeitig mit der ersten Bekanntmachung der obigen Zonen-Unterscheidung hat auch Herr Gümbel (Bavaria, IV. Bd., 1865) seine Eintheilung der Kohle führenden Schichten des pfälzischen Gebietes publicirt, welche, noch mehr und kleinere Abtheilungen machend, das Ansehen grösserer Genauigkeit besitzt. Die Stellung

seiner Unterscheidungen zu den unserigen wird aus folgendem Schema ersichtlich:

Gümbel.		Weiss.
Unter-Rothliegendes	(Walchia-Sandstein)	Lebacher Schichten
Ueber-Kohlengebirge	Odenbacher Stufe	
	Staufenbacher Stufe	Cuseler Schichten
	Breitenbach. Schicht.	
	Höchener Schichten	Ottweiler Schichten
Steinkohlen-Formation	Flötzreiche Format. v. Bexbach, S. Ingbert etc.	Saarbrücker Schicht.

Da diese Eintheilung im Gebiete nicht durchgeführt ist, mir selbst aber dies nicht möglich wäre, da man überhaupt die Unterscheidung der 5 obern Zonen von Gümbel nach paläontologischen Merkmalen in dieser Weise zur Zeit nicht ermöglichen kann, da ferner grade diese Untersuchungen grössere Gruppen ergeben, so darf ich mich wohl mit dieser Hindeutung begnügen und die Aufmerksamkeit der Leser weiterzulenken mir erlauben.

Mit der Feststellung der topographischen Verbreitung unserer 4 Zonen wird auch die Orientirung über die in nachfolgender Aufzählung enthaltenen Fundorte möglich sein, erleichtert freilich wird sie durch den Gebrauch der Uebersichtskarte, auf welche hier nochmals verwiesen werden mag. Ob dann die geographische Verbreitung der einzelnen Formen unserer Flora und Fauna grössere, schon im Voraus oben angeführte, geognostische Schlüsse erlaubt, mögen diese Formen selbst rechtfertigen.

Erster Theil: Die fossile Flora.

Wenden wir uns nun zunächst den fossilen Pflanzen zu, welche wir in jenen Schichten noch aufbewahrt finden, so müssen wir vorerst bemerken, dass in der bald folgenden Uebersicht, welche wir den weitern Untersuchungen zu Grunde legen, nur solche Arten Aufnahme

gefunden haben, welche bereits in der Literatur bis Ende 1867 bekannt und benannt worden sind. Ist nun auch das floristische Bild deshalb als ein unvollständiges zu bezeichnen, so würde es doch weder möglich noch zu empfehlen gewesen sein, auch andere Formen zu berücksichtigen, weil einerseits bei weitem die meisten Schätze grade aus dem reichsten Saarbrücker Gebiete in andern, dem Verfasser nicht zugänglichen Händen sich befinden, andererseits aber auch weil bei dem allgemeineren geognostischen Zwecke der vorliegenden Arbeit die neuen Species sehr wohl entbehrt, ja wenig in die Wagschale fallend betrachtet werden können, da ihre Vergleichung mit andern Gebieten fehlt. Eine solche Arbeit also, welche auch neue Species kennen lehrt, darf an einer andern Stelle verwiesen und der systematischen Behandlung der Flora und Fauna zuerkannt werden. Ein solches vervollständigteres Bild der Flora der 3 jüngern Zonen ist auch bereits vorbereitet und wird nach Vollendung der Tafeln dem Publikum vorgelegt werden.

Das für den gegenwärtigen Zweck nöthige Material habe ich nicht allein eigenen Untersuchungen an Ort und Stelle entnommen, sondern ich bin auch von verschiedenen Seiten in sehr dankenswerther Weise darin unterstützt worden. Vorzüglich im Gebiete der Steinkohlenformation war es Herr Apotheker F. Winter, welcher auf vielen gemeinschaftlichen Excursionen thätigen Antheil an den Untersuchungen nahm, ausserdem habe ich zu nennen die Herren Bäntsch, G. Böcking, K. Böcking jun., Dröscher, Tischbein, welchen ich hauptsächlich durch Sammeln und theilweises Ueberlassen organischer Reste aus den Schichten des Gebietes zu Dank verpflichtet bin. Nicht vergessen darf ich auch zu erwähnen, dass eine Anzahl der Bestimmungen sich der Beihülfe des Herrn Prof. Geinitz zu erfreuen gehabt haben. Dazu ist es mir möglich gewesen, mehrere grössere Sammlungen zu diesem Zwecke zu benutzen, nämlich ausser der hiesigen Bergschulsammlung diejenigen von Bonn, des Senckenbergischen Instituts in Frankfurt a. M., zum Theil auch die in Berlin. Nur leider fehlt allzu häufig in diesen

Sammlungen die Bezeichnung des nähern Fundortes der Stücke und dürfte auch bei Angaben nicht allzu grosse Zuverlässigkeit beanspruchen können, wesshalb grade für den vorliegenden Zweck oft nur sehr unvollkommen ein Gebrauch der Angaben zu machen war. Wie sehr vorsichtig man eine solche Bezeichnung „Saarbrücken" bei den Handstücken der Sammlungen aufnehmen muss, könnte durch viele Beispiele belegt werden, wo nicht bloss Lebacher Exemplare, sondern auch viel entferntere nur obige Notiz enthielten. Das äussere Ansehen aber des Gesteins lässt nur äusserst selten und ausnahmsweise auf den wahren Fundort schliessen.

Die literarischen Angaben von Fundorten sind ebenfalls nur mit Reserve angenommen und nicht alle scheinen benutzt werden zu dürfen. In Fällen, wo der Verfasser nicht selbst im Stande war, das Vorkommen zu bestätigen, ist daher stets der Autor angegeben. Die benutzte Litteratur aber ist enthalten in folgenden Schriften oder Werken:

Andrä, Verhandl. des naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. und Westph.

Borger, de fructibus et seminibus etc. 1848.

Brongniart, histoire des végéteaux fossiles.

Fiedler, die foss. Früchte der Steinkohlenformat., 26. Bd. d. Verh. k. L. C. Ak. d. N.

Geinitz, die Steinkohlen Deutschlands u. a. Länder, I. Bd., 1865, worin auf S. 146 ff. eine systematische Uebersicht der organ. Reste unseres Gebiets.

Goldenberg, Flora fossilis Saraepontana, 3 Hefte.

Göppert's verschiedene Werke.

Gümbel, geogn. Verhältnisse der Pfalz; Bavaria 4. Bd., 1865.

R. Ludwig, Text zur geolog. Specialkarte des Gr. Hessen, Sect. Alzey, 1866,

während auf die Benutzung einiger älterer Zusammenstellungen, wie von Goldenberg (Schulprogramm 1835), Steininger (geogn. Beschreib. d. Landes zw. d. untern Saar u. dem Rheine 1840) aus schon angegebenen Gründen verzichtet worden ist.

Es ist zu wünschen, dass die Beobachtungen noch sehr vermehrt werden möchten; denn nur so kann endlich aus einem Fragment wie das folgende sich mehr und mehr ein Ganzes gestalten und werden viele Fragen, die wir jetzt kaum mehr als anzudeuten vermögen, wie namentlich die geschichtliche Entwickelung der Formen auseinander, einer befriedigenden Lösung entgegenreifen.

Manche neue Arten fehlen zur Zeit noch, dagegen werden auch manche andere bei vermehrter Aufmerksamkeit eingezogen werden müssen, wie dies schon jetzt mit einigen geschehen ist; dennoch wird das Endresultat in seinen Hauptzügen das jetzige nicht umstossen und wir übergeben mit dieser Ueberzeugung das Folgende dem Leser.

Noch sind vorher folgende Abkürzungen zu erläutern:
Es bedeutet in der Uebersicht IV = Lebacher Schichten
III = Cuseler Schichten
II = Ottweiler Schichten
I = Saarbrücker Schichten.

Unter den genannten Entdeckern von Fundorten ist:

A. = Andrä	Gp. Göppert
Be. = Berger	Gü. = Gümbel
Bk. = G. Böcking	Gz. = Geinitz
Bsch. = Bäntsch	J. = Jordan
Bt. = Brongniart	K. = Kosmann
D. = Dröscher	L. = Ludwig
F. = Fiedler	Ti. = Tischbein.
Go. = Goldenberg	

Ein zugefügtes l. („legit“) bezeichnet, dass der von Andern gemachte Fund durch mich bestimmt wurde.

In der Aufzählung der Fundorte ist zuerst nach Zonen verfahren, innerhalb dieser aber möglichst von West nach Ost und von Süd nach Nord fortschreitend gezählt worden.

Uebersicht der Pflanzenreste in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebietes.

I. Filices.

1. *Neuropteris auriculata* Bgt. (mit *Cyclopteris obliqua* Bgt.). — I. St. Ingbert (*Cycl.* Gü.). Heinitz. Geislautern. II. Leaia-Schiefer bei Hangard. Brücken. — Rothliegendes von Neurode und Braunau in Böhmen, so wie von Erbendorf in Franken (Gp.).

2. *N. gigantea* Stb. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Altenwald. Heinitz. Gersweiler. Gerhard. Reden (Gz.).

3. *N. tenuifolia* Schl. (incl. *N. flexuosa* Bgt.). — I. Dudweiler. St. Ingbert. Altenwald. Heinitz. Dechen. Gersweiler. Hostenbach. Carlingen bei Hombourg. Gerhard. v. d. Heydt. Steinbachstollen. Friedrichsthal. Reden. Bexbach. — Göppert giebt zweifelhaft *N. tenuifolia* im Permischen zu Bjelebei (Orenburg), auch zu Ottendorf in Böhmen an, *N. flexuosa* dagegen zu Neurode und Braunau.

4. *N. heterophylla* Bgt. (mit *N. acutifolia* Bgt. und *Cyclopteris varians* Gutb. zum Theil). — I. Dudweiler. Altenwald. Heinitz. Hostenbach. Carlingen. Gerhard. Steinbachstollen. Reden. Ziehwald.

4 a. *N. angustifolia* Bgt. (sehr wahrscheinlich zu *N. heterophylla* gehörig). — I. Engeberg bei Gersweiler. Seyffarth's Graben, Grb. v. d. Heydt, Hostenbach. — Göppert citirt irrthümlich *N. angustifolia* im Rothliegenden von Nieder-Würschnitz in Sachsen, wo sie nach Geinitz der Steinkohlenformation angehört.

5. *N. Loshi* Bgt. — I. St. Ingert. Geislautern. II. Hangard. Schwalbach. Oberhausen a. d. Nahe (?). — Anderwärts auch aus dem Rothliegenden bekannt.

6. *N. crenulata* Bgt. — Saarbrücken (Bt.).

7. *Callipteris conferta* Stb. sp. (= *Pecopt. gigantea* Bt. und *P. punctulata* Bt.). — III. Kalk von Werschweiler. Prinzengrube bei Leitersweiler bei St. Wendel *(var.)*. Sandstein Odenbach am Glan gegenüber. Veitsroth und Bergen bei Birkenfeld (Ti. l.). Nieder- Wörres-

bach. Carlstollen bei Kirn. IV. Lebach (häufig). Steimel bei Meisenheim (D. l.). Mauchenheim in Rheinhessen (L.). Schwarzenbach. Berschweiler. — Der von Goldenberg 1835 aufgeführte Fundort St. Ingbert für *Pec. decurrens* Stb. = *Call. conferta* ist sicher irrthümlich.

7 a. *C. conferta var. sinuata* Bgt. sp. — IV. Lebach. — Brongniart vermuthete für sein Original Saarbrücken als Fundort; unsere Exemplare stellen wenig abweichende Varietäten dar, volle Uebergänge zu *Call. conferta* zeigend.

8. *C. affinis* Göpp. — IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.). Schwarzenbach (Bk. l.).

9. *C. obliqua* Göpp. — III. Alte Grube bei Marpingen. IV. Lebach. Alte Erzgrube zwischen Tholey und Bliesen. Steimel bei Meisenheim (D. l.).

10. *C. mirabilis* Rost. *sp.* (= *Neuropteris ovata* Germ.). — II. Grube Augustus bei Breitenbach. Remigiusberg.

11. *C. neuropteroides* A. Röm. *sp.* (= *Pecopteris obliqua* Bgt. — I. Gerhard. Steinbachstollen.

12. *Odontopteris obtusa* Bgt. (= *Odont. obtusiloba* Naum. = *O. Sternbergi* Stein. = *Neuropt. lingulata* Gp. etc.). — II. Schwalbach. Brücken. Remigiusberg (Gü.). III. Primburg bei Lebach. Kalk von Werschweiler. IV. Falkensteiner Thal an der Südseite des Donnersberges. Zwischen dem Rossberg und Adenbach. Wendelsheim bei Alzey. Schwarzenbach (Bk. l.). Berschweiler westlich Kirn. An den 3 Eichen, Kirn gegenüber.

13. *O. Schlotheimi* Bgt. — II. Oberhausen an der Nahe. — Wird theils carbonisch, theils permisch angegeben, von Göppert im Kupferschiefer.

14. *O. Reichiana* Gutb. — II. Schwalbach. Remigiusberg. Oberhausen an der Nahe.

15. *O. britannica* Gutb. — II. Remigiusberg.

16. *Cyclopteris orbicularis* Bgt. — I. Dudweiler, Hangendes vom Blücherflötz. St. Ingbert. Altenwald, Eugenflötz. Heinitz. Rosseln.

17. *C. oblata* Lindl. Hutt. — I. Heinitz.

18. *C. reniformis* Bgt. — I. Dudweiler, Gegenortschacht. Gerhard. Quierschied, Grb. nördlich am Dorf.

19. *C. trichomanoides* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Gerhard. II. Augustusgrube bei Breitenbach.

19 a. *C. varians* Gutb. (gehört theils zu *Neuropt. heterophylla*, theils zu *Odontopteris-Arten*). — Altenwald. Hostenbach. v. d. Heydt. Steinbachstollen. Gerhard. Reden.

20. *C. rarinervia* Göpp. — I. Rosseln. — Von Göppert aus Schiefer des Rothliegenden zu Ottendorf in Böhmen beschrieben. Die Identität des Rosselner Exemplars mit jener Art ist unverkennbar.

21. *C. lacerata* Heer (gehört wohl theils zu *Neuropteris heterophylla*, theils zu *Odontopteris Reichiana*, ändert sehr ab). — I. Geislautern. Hostenbach. Steinbachstollen. Redenschächte.

22. *C. flabellata* Bgt. — St. Ingbert.

23. *Sphenopteris Höninghausi* Bgt. — I. Dudweiler (Gz.). Altenwald. Heinitz, hfg.

24. *Sph. irregularis* Stb. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Heinitz. Jägersfreude. Geislautern. Hostenbach. II. Dilsburg. Schwalbach.

25. *Sph. nummularia* Gutb. (nach Andrä selbständige Art). — I. Dudweiler. Jägersfreude, hfg. Friedrichsthal (N. Bildstock, 49zöll. Flötz). Steinbachstollen. II. Schwalbach. Brücken.

26. *Sph. obtusiloba* Bgt. — I. Dudweiler. St. Ingbert (Gü.). Venitzstollen bei Sulzbach. Friedrichsthal, Motzflötz.

27. *Sph. trifoliolata* Art. — I. Dechenschächte, Flötz Tauenzien. Rosseln. Seyffarth's Graben, v. d. Heydt. Reden.

28. *Sph. Gravenhorsti* Bgt. — I. Altenwald (Gz.).

29. *Sph. lyratifolia* Göpp. — IV. Schwarzenbach, im Thoneisenstein (Bk. l.).

30. *Sph. macilenta* Lindl. (Gein.). — I. Geislautern, Stollen beim Förderschacht.

31. *Sph. Essinghi* Andr. — I. Heinitz. Lampenest, v. d. Heydt.

32. *Sph. Schlotheimi* Bgt. — I. Dudweiler. (Bt.). Heinitz (Gz.).

33. *Sph. cristata* Bgt. sp. — I. St. Ingbert (Gü.). Heinitz (Gz.). Gersweiler, Canalstollen. II. Dilsburg.

34. *Sph. erosa* Morr. — IV. Berschweiler (Gz.).

35. *Sph. formosa* Gutb. — I. Altenwald (? Gz.). Geislautern. II. Schwalbach, Brücken. III. St. Julian (Gü.).

36. *Sph. delicatula* Stb. — I. Friedrichsthal (?). Redengrube (Gz.) II. Brücken.

37. *Sph. tenella* Bgt. — I. Heinitz.

38. *Sph. acutiloba* Stbg. — I. Venitzschacht, Heinitz.

39. *Sph. integra* Germ. et Andr. — I. Rossoln (A.). Ziehwaldstollen. — Was Göppert unter diesem Namen aus mittlern permischen Schichten von Schwarzkosteletz abbildet, möchte wohl anders zu deuten sein.

40. *Sph. stipulata* Gutb. — I. Heinitz (Gz.). Steinbachstollen. Reden.

41. *Sph. furcata* Bgt. — I. König, Hangendes vom Asterflötz. Rosseln. Steinbachstollen. Reden (Gz.). Ziehwald. II. Brücken (*var. membranacea*).

42. *Sph. alata* Bgt. — I. Altenwald und Heinitz (Gz.) Geislautern (Bt.).

43. *Sph. semialata* Gein. — IV. Altenbamberg (Gü.).

44. *Schizopteris anomala* Bt. — I. Dudweiler. Venitzstollen.

45. *Sch. lactuca* Presl. — I. Venitzstollen. Franz. Grube von Carlingen bei Hombourg. II. Grube Augustus bei Breitenbach. Brücken. IV. Kalkbruch bei Medart am Glan (Angabe des Berging. Dröscher).

46. *Sch. Gümbeli* Gz. sp. (= *Schizeites dichotomus* Gümb.). — IV. Thoneisenstein von Schwarzenbach (Bk. l.).

47. *Sch. adnascens* Lindl. Hutt. (*var.*). — I. Lampenest, v. d. Heydt.

48. *Cyatheites arborescens* Schloth. sp. — I ?. Reden und Ziehwald (Gz.), Bestätigung wünschenswerth. II. Schwalbach. Labach. Grb. Luise bei Urexweiler. Brücken. Oberweiler a. d. Lauter. III. Düppenweiler. Weiermühle und Bubach bei Lebach. Kalk von Werschweiler. Grube bei Hüffler. Buhlenberg bei Birkenfeld. Grube bei Kirn.

IV. Lohnweiler. Medart und Kronenberg bei Lauterecken. Falkenstein am Donnersberg. Sitters bei Obermoschel etc.

48 a. *C. arborescens var. Cyathea.* — II. Labach. Brücken (fructif.). Oberweiler. III. zwischen Ruthweiler und Didelkopf. Kirn. IV. Lohnweiler Kalk. Lebacher Erz (Senckenberg's Mus. in Frankfurt).

Ueberhaupt ist die Art im obern Theile der 2ten, sowie in der 3ten und 4ten Zone häufig; ob sie wirklich auch tiefer in die erste reicht, ist mir noch zweifelhaft.

49. *C. oreopteroides* Schloth. sp. — I. Friedrichsthal. Dudweiler (?). Steinbachstollen (?) II. Hangard, braune Leaia-Schiefer. Dilsburg. Labach. Südrand des Spiemont (K. l.). Bedesbach und Michaelsgrube (Gü.). III. Zwischen Ruthweiler und Didelkopf. Grb. bei Kirn. IV. Odenbach (D. l.).

50. *C. Candolleanus* Bgt. sp. — II. Engelfangen (mit Leaiaschiefern). Alte Grb. Rittenhofen. (Bsch. l.). Zwischen Hangard und Münchwies (Bsch. l.). Dilsberg. Urexweiler. Brücken. IV. Odenbach a. Glan (D. l.).

51. *C. villosus* Bgt. sp. — I. Dudweiler, Gegenortschacht. Gerhard (?).

52. *C. pennaeformis* Bgt. sp. — I. Dutweiler. Sulzbach. Venitzhalde. Altenwald. St. Ingbert. Nähert sich, wie bei Altenwald, zum Theil sehr *C. aequalis* Bgt. sp.

53. *C. dentatus* Bgt. sp. — I. sehr hfg. St. Ingbert. Dudweiler. Sulzbach. Venitz. Altenwald. Heinitz. Gersweiler. Geislautern. Gerhard. Steinbachstollen. Saarstollen. Friedrichsthal. Ziehwald (Gz.) etc. II. Dilsburg. Labach. Oberhausen a. d. Nahe. III. Düppenweiler. — Nimmt nach oben merkbar ab.

54. *C. acutus* Bgt. sp. — I. St. Ingbert. Dudweiler Saarstollen. Friedrichsthal. Reden und Ziehwald (Gz.) etc.

55. *C. plumosus* Art. sp. — I. Dudweiler. St. Ingbert. Altenwald. Gersweiler, Auerswaldflötz. Rosseln. Jägersfreude etc. — Göppert giebt diese Art als permisch zu Lodève in Frankreich an.

56. *C. Bioti* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Geislautern.

II. Grube Augustus bei Breitenbach. Brücken. — Hierher gehört wohl auch *Pecopteris microphylla* Bgt., welche dieser Autor von Saarbrücken aufführt.

57. *C. delicatulus* Bgt. sp. — I. Altenwald (Gz.).

58. *C. Miltoni* Art. sp. — I. St. Ingbert (Gz.). Dudweiler. Heinitz. Dechen. König. Jägersfreude, (mit *var. abbreviata*). Grube Lauffert. Gerhard, Heinrichsflötz. Steinbachstollen. Friedrichsthal. Reden. Ziehwald etc. II. Leaia-Schichten bei Rittenhofen, Hilsbach, Hangard, etc. Schwalbach. Dilsburg (mit *abbreviata*). Breitenbach. Brücken. Oberweiler a. d. Lauter. III. Zwischen Prinzengrube und Hof bei St. Wendel und wohl an mehreren Orten. IV. Odenbach (D. l.). Schwarzenbach (Bk. l.). — Nimmt an Häufigkeit in den obern Regionen ab.

59. *C. unitus* Bgt. sp. — St. Ingbert (Gz., Gü.). Geislautern (Bt.). Hostenbach. Seyffarth's Graben, v. d. Heydt. Steinbachstollen. Redenschächte. II. Dilsburg. Schwalbach. Labach. III. Düppenweiler.

60. *C. argutus* Stb. sp. — Saarbrücken (Schlotheim).

61. *C. elegans* Germ. sp. — II. Altenkirchen, Pfalz. Bedesbach bei Cusel.

62. *C. densifolius* Göpp. — II. Brücken. IV. Lebach (Berliner Sammlung).

63. *C. (Neuropteris) imbricatus* Göpp. sp. — III. Primburg bei Lebach.

64. *C. crenulatus* Bgt. sp. — I. Geislautern (Bt.). Gehört zu den zweifelhaften Arten.

65. *C. hemitelioides* Bgt. sp. — Saarbrücken (Bt.). Lässt sich vielleicht mit *Aspidites elongatus* Göpp. vereinigen und dürfte dann bei Jägersfreude vorhanden sein. — Nach Göppert zu Lodève permisch.

66. *Diplacites longifolius* Bgt. sp. — I. Gersweiler. Grube Spittel (l'Hôpital) bei Hombourg. Gerhard. Reden (Gz.). II. Schwalbach. Grube Augustus bei Breitenbach.

67. *Alethopteris lonchitica* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Heinitz. Gersweiler. Clarenthal. Rosseln. Carlingen. Jägersfreude. Steinbachstollen. Grb. v. d. Heydt. Reden (Gz.).

68. *A. Serli* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Dechenschächte. Gersweiler. Geislautern. Gerhard. Tagestrecke östlich Quierschied. Redenschächte. Ueberhaupt in der I. Zone mit voriger Art häufig. III. Düppenweiler.

69. *A. Grandini* Bgt. sp. — I. St. Ingbert (Gü.). Geislautern (Bt.).

70. *A. aquilina* Schloth. sp. — I. König. Altenwald. Geislautern. Carlingen bei Hombourg. Grb. Lauffert, im rothen Gebirge. Gerhard. Steinbachstollen. Lampenest. Zwischen Völklingen und Püttlingen. Ziehwald. II. Schwalbach. Dilsburg. Luise bei Urexweiler. Augustus bei Breitenbach. Remigiusberg. Gödelhausen bei Cusel (Gü.). IV. Odenbach (? Gü.).

71. *A. pteroides* Bgt. sp. — I. St. Ingbert. Altenwald. Steinbachstollen. Seyffarth's Graben. Gerhard. Reden. II. Dilsburg. Schwalbach. Breitenbach. Brücken. Oberweiler a. d. Lauter.

72. *A. Bucklandi* Bgt. sp. — I. Steinbachstollen. Seyffarth's Graben, Grb. v. d. Heydt. Friedrichsthal. II. Augustus bei Breitenbach. Brücken. III. Primburg bei Lebach.

73. *A. truncata* Germ. sp. — II. Brücken (fructificirend).

74. *A. nervosa* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Venitz. Heinitz. Gersweiler. Jägersfreude. Tagestrecke östlich Quierschied. Redenschächte. Zwischen Reden und Neunkirchen, Eisenbahneinschnitt. Ziehwald (Gz.). — Hierher auch *A. subnervosa* A. Römer, welche auf Grb. Heinitz gefunden wurde.

75. *A. muricata* Bgt. sp. (nebst der hierher gezogenen *Sphenopteris latifolia* Bgt.). — I. St. Ingbert. Dechenschächte. Friedrichsthal und wohl noch an vielen Orten. II. Südrand des Spiemont (K. l.).

76. *A. longifolia* Presl. sp. — I. St. Ingbert. Redengrube (Gz.).

77. *A. Pluckeneti* Schloth. sp. — I. Dudweiler. Geislautern. Gerhard und wohl noch an vielen Orten. II. Dilsburg. Schwalbach. Augustusgrube bei Breitenbach. Altenkirchen. Brücken (Gü.). Oberweiler a. d. Lauter.

78. *A. Bredowi* Germ. sp. — II. Augustusgrube bei Breitenbach SO. von St. Wendel. Brücken.

79. *A. erosa* Gutb. — I. St. Ingbert. Gersweiler. Venitzstollen, Flötz Nr. 8.

80. *A. pinnatifida* Gutb. sp. — III. Altenwald bei Quirnbach westlich Glan-Münchweiler (Gü.). IV. Berschweiler (fructif., Gz.). — Nach Göppert auch in der Kohlenformation von Planitz und am Oelberg bei Braunau.

81. *Dictyopteris neuropteroides* Gutb. — I. St. Ingbert. Heinitz. Carlingen und Spittel bei Hombourg. Engeberg bei Gersweiler. Tagestrecke östlich Quierschied. Reden (Gz.).

82. *D. Brongniarti* Göpp. — I. Gersweiler. Hostenbach. Jägersfreude. Oestlich Quierschied.

83. *Lonchopteris Defrancei* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Gersweiler. Ottenhausen. Jägersfreude (nicht hfg.). Tagestrecke östlich Quierschied. Friedrichsthal, Motzflötz. Redenschächte.

84. *L. rugosa* Bgt. — IV. Grauer Schieferthon aus dem Tunnel bei Boos a. d. Nahe, von Herrn Baumeister Engelmann gefunden.

85. *L. Bauri* Andr. *(var.)*. I. Dudweiler.

86. *Caulopteris peltigera* Bgt. sp. — Grb. Friedrichsthal, Hangendes vom 49zöll. Flötz nördlich Bildstock.

87. *Megaphytum giganteum* Gdbg. — I. Neunkirchen (Go.).

88. *M. Goldenbergi* Weiss. — I. Heinitz, Flötz Borstel.

89. *M. approximatum* Lindl. Hutt. — I. Dudweiler (Go.).

90. *M. distans* Lindl. Hutt. — I. Sulzbach (Go.).

91. *M. majus* Stb. — I. Jägersfreude (Go.).

II. Calamariae.

92. *Equisetites infundibuliformis* Bronn sp. — I. St. Ingbert (Gü.). Gerhard. II. Grb. Augustus bei Breitenbach. Grb. am Remigiusberge bei Cusel.

93. *E. priscus* Gein. — I. Redengrube, Hangendes vom Sophieflötz (kleine Zweige, stark beblättert). II. Augustusgrube bei Breitenbach (Scheidenblätter).

94. *Calamites cannaeformis* Schloth. — I. St. Ingbert (Gü.). König, zw. Aster- und Blücherflötz. Geislautern (Bt.) Gerhard *(var. nodosus)*. Reden und Ziehwald (Gz.).

95. *C. Suckowi* Bgt. — Sehr häufig. I. Dudweiler. Altenwald. Heinitz. König (mit *var. undulatus*). Carlingen. Gerhard. Friedrichsthal. Reden etc. II. Spiemont bei Ottweiler (K. l.). Urexweiler. Breitenbach. III. Kalk von Werschweiler. Bledesbach bei Cusel. IV. Schwarzenbach (Bk. l.). Steimel bei Meisenheim (D. l.). Reifelbach. Buchenberg bei Sien-Hopstädten (D. l.). Steckweiler im Alsenzthal. Flonheim bei Alzey (L.). Sitters bei Obermoschel etc.

96. *C. Cisti* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Dudweiler. Brennender Berg (Gz.). Ziehwaldstollen. Carlingen bei Hombourg.

97. *C. varians* Germ. (= *C. approximatus* Schl. u. *C. infractus* Gutb.). — I. Heinitz (mit *cruciatus*, Gz.). Dechen. St. Ingbert. Gersweiler. Steinbachstollen. Gerhard (mit *cruciatus*). Reden. II. Dilsburg. Schwalbach. Brücken in der Pfalz. III. Zwischen Urweiler und Roschberg bei St. Wendel. Nieder-Wörresbach bei Herrstein. Sandstein gegenüber Odenbach am Glan. IV. Lebach (?). Donnersberg, zwischen Dannenfels und Bastenhaus. Falkenstein. Zwischen Imsweiler und Gundersweiler. Buchenberg bei Sien-Hopstedten (D. l.). Schwarzenbach (Bk. l.).

98. *C. gigas* Bgt. — III. Werschweiler Kalk. Kalk von Alsweiler bei Tholey (kleine Varietät). St. Julian a. Glan (Gü.). Schwarzenbach, Steinbruch am Dorf. IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.). Kalk zwischen Naumburger Hof und Kronweiler. Steinbruch unterhalb Messersbacher Hof SW. Rockenhausen. Zwischen Kirn und Krebsweiler, in Anthracosien - Sandstein. Zwischen Waldböckelheim und dem Bahnhofe.

99. *C. decoratus* Bgt. — „Saarbrücken" nach Schlotheim und Sternberg. III. Nieder-Wörresbach. Schwarzenbach. IV. Schwarzenbach (Bk. l.).

100. *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. (incl. *grandis* Stb. sp.). — I. St. Ingbert (Gü.). Altenwald. König. Heinitz. Gersweiler. Ziehwaldstollen. II. Dilsburg. Schwalbach. Labach, Kreis Saarlouis. Luise bei Urexweiler. Südrand des Spiemont (K. l.). Augustusgr. bei Breitenbach. Brücken. Gödelhausen (Gü.). Oberweiler a. d. Lauter. III. Düppenweiler am Littremont. Kalk von Werschweiler. Bledesbach. Zwischen Ruthweiler und Diedelkopf bei Cusel. IV. Kalk von Kronenberg. Thoneisenstein von Schwarzenbach. Grube von Gottbill (Bk. l.). Berschweiler Thoneisenstein (Berliner Sammlung).

101. *A. rigidus* Stb. sp. — I. St. Ingbert.

102. *A. longifolius* Stb. sp. — I. St. Ingbert. Heinitz (*var.*).

103. *A. spicatus* Gutb. — II. Grb. Luise bei Urexweiler, unterste Bank des Flötzes. Grb. Augustus bei Breitenbach. Altenkirchen. IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.).

104. *Annularia longifolia* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Heinitz. Zwischen Völklingen und Püttlingen. Hostenbach. Carlingen. Gerhard. Seyffarth's Graben und Lampenest, Grb. v. d. Heydt. Reden. Ziehwald. II. Begleitende Schichten der Leaia-Schiefer bei Püttlingen. Dilsburg. Schwalbach. Augustusgrube bei Breitenbach. Brücken. Oberhausen a. d. Nahe. IV. Altenbamberg (Gü.). — Nach Göppert sehr selten im böhmischen Rothliegenden (Braunau, Kosteletz).

105. *A. radiata* Bgt. sp. — I. Dechenschächte, zw. Tauenzien- und Scharnhorstflötz. Jägersfreude. — Unter der Bezeichnung *An. floribunda* Stbg. (= *An. radiata* nach Ettingshausen) giebt Göppert die Pflanze permisch bei Lodève an.

106. *An. sphenophylloides* Zenk. sp. — I. Gersweiler. Ottenhausen. Jägersfreude. Steinbachstollen. Friedrichsthal. Redenschächte. Russhütte bei Reden. Ziehwald. Hostenbach. Gerhard (nicht hfg.). Lampenest (nicht hfg.). II. Am Wege von Kohlwald nach Schiffweiler (Bsch. l.) Schwalbach. Remigiusberg. Oberhausen a. d. Nahe.

107. *Sphenophyllum Schlotheimi* Bgt. — II. Remigiusberg SO. von Cusel.

108. *S. emarginatum* Bgt. — I. Dudweiler. Heinitz. Altenwald. Jägersfreude. Steinbachstollen. Krughütte. Rosseln. Carlingen und Spittel bei Hombourg. Geislautern. Hostenbach. Gerhard (?). Lampenest. Quierschied, 93zöll. Flötz. Reden. Landsweiler Thal (Coemans). Ziehwald. II. Am Wege von Kohlwald nach Schiffweiler (Bsch. l.), Leaia-Schichten. Luise bei Urexweiler. Breitenbach. Brücken. Remigiusberg (Gü.).

108 a. *S. emarginatum var. Brongniartianum* Coem. et Kickx. — I. Krughütte. Lampenest. Quierschied.

109. *S. (erosum var.) saxifragaefolium* Stb. sp. — I. St. Ingbert (Gü., Gz.). Altenwald. Heinitz. König. Rosseln. Gerhard. II. Dilsburg. Schwalbach. Labach. Remigiusberg. Oberweiler a. d. Lauter. Oberhausen a. d. Nahe.

110. *S. oblongifolium* Germ. — II. Augustusgrube bei Breitenbach. Brücken. Bedesbach (Gü.).

111. *S. angustifolium* Germ. — I. Stollen bei Ottenhausen. II. Augustusgrb. bei Breitenbach.

112. *S. longifolium* Germ. — I. St. Ingbert (Bronn). Gersweiler. Ottenhausen. Geislautern. Gerhard. Lampenest. Russhütte bei Reden. II. Grube am Glan (D. l.).

III. Lycopodiaceae.

113. *Stigmaria ficoides* Bgt. — I, sehr hfg., z. B. St. Ingbert. Dudweiler und im ganzen liegenden Flötzzuge. Gersweiler. Ottenhausen. Carlingen. L'Hôpital. Geislautern. Hostenbach. Gerhard. v. d. Heydt. Friedrichsthal. Reden etc. Nur stellenweise seltener im mittlern Flötzzuge, wie in der Quierschieder Grube. Es finden sich auch öfter die Varietäten *undulata* Göpp., *minor* Gein. (beide auf Gr. St. Ingbert.) etc. II, schon seltner: Schwalbach und Dilsburg nur Spuren. Häufiger: Augustusgr. bei Breitenbach. Brücken. Remigiusberg. Urexweiler. Labach. Die Varietäten *elliptica* Göpp., *undulata* Göpp. auch bei Breitenbach. — In jüngern Zonen bisher noch an keiner Stelle.

114. *St. rimosa* Gdbg. (Flora foss. Saraep. III. Heft;

Narben vertieft, Rinde rissig). — I. Hirschbach bei Dudweiler (Go.). Geislautern und wohl anderwärts.

Sigillariae a) leiodermariae.

115. *Sigillaria striata* Bgt. — I. Hirschbacher Grube bei Dudweiler (Go.). — Nach Goldenberg vielleicht zu *Sig. rimosa* gehörig.

116. *S. lepidodendrifolia* Bgt. — I. Saarbrücken (Go.). — Vielleicht ebenfalls zu *S. rimosa* gehörig (Go.).

117. *S. rhomboidea* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Dudweiler und Hirschbach (Go.).

118. *S. rimosa* Gdbg. — I. Hirschbach (Go.).

119. *S. aequabilis* Gdbg. — I. Dudweiler (Go.).

120. *S. denudata* Göpp. — II. Grube Labach, Kreis Saarlouis. — Bis jetzt nur aus permischem Stinkkalk bei Ottendorf in Böhmen durch Göppert beschrieben.

b) clathariae.

121. *S. Menardi* Bgt. — I. Eisenbahnschacht bei Neunkirchen (Go.).

122. *S. Brardi* Bgt. — II. Hirtel. Labach. — Nach Göppert mit *Sig denudata* zusammen einmal in d. perm. Form. gefunden.

NB. *S. Serli* Gdbg. — Gersweiler. Ist von Goldenberg wieder eingezogen als zu *Lepidophloios laricinus* gehörig.

c) Rhytidolepis.

123. *S. ornata* Bgt. — Saarbrücken (Go.).

124. *S. elegans* Bgt. — I. Neunkirchen und Wellesweiler (Go.).

125. *S. Dournaisi* Bgt. — I. Dudweiler und an der Fischbach (Go.).

126. *S. Knorri* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Heinitz (*var.*). Gersweiler (Go.). Nach Goldenberg nicht selten.

127. *S. tessellata* Bgt. — I. Krughütte. Gerhard. Steinbachstollen (*var.*). Nach Gdbg. nicht selten. — Diese

und die vorhergehende Form dürften zu einer Art zu vereinigen sein.

128. *S. Brochanti* Bgt. — I. Nicht häufig bei Saarbrücken (Go.).

129. *S. scutellata* Bgt. — I. Dudweiler (Go.).

130. *S. pyriformis* Bgt. — I. Nicht selten bei Saarbrücken (Go.). Gehört nach Gdbg. vielleicht zu *S. elliptica*.

131. *S. pachyderma* Bgt. — I. Dudweiler (Go.).

132. *S. mamillaris* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Gegenortschacht. König, Scharnhorstflötz. Russhütte bei Reden. „In allen Abtheilungen“ (Go. 1857).

133. *S. Gräseri* Bgt. — I. Dudweiler und Sulzbach (Go.).

134. *S. Utschneideri* Bgt. — I. Dudweiler und Sulzbach (Go.).

135. *S. subrotunda* Bgt. — I. Dudweiler (Go.). „Leitpflanze der Dudweiler Flötze“ (Go.).

136. *S. aspera* Gdbg. — I. Hirschbach (Go.). Nach Goldenberg vielleicht zu voriger zu ziehen.

137. *S. Sillimanni* Bgt. — I. Hangendes der Altenwalder Flötze (Go.). Hangendes vom 49zöll. Flötze nördlich Bildstock, Grb. Friedrichsthal.

138. *S. coarctata* Gdbg. — I. St. Ingbert (Go.). Heinitz (*var.*).

139. *S. rhytidolepis* Corda. — I. Friedrichsthal, Hangendes vom 49zöll. Flötze der einfallenden Strecke nördlich Bildstok.

140. *S. notata* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Hangendes vom Nostizflötz und Eisenzeche Hugo im Holzhauerthal bei Grb. Heinitz (Go.).

141. *S. elliptica* Bgt. — I. Heinitz (*var.*). Gerhard. Hangendes der Russhütter Flötze (Go.). II. Altenkirchen (Gü.).

142. *S. alveolaris* Bgt. — I. Hgds. der Flötze von Dudweiler, Sulzbach und St. Ingbert (Go.). IV. Berschweiler bei Kirn (Go.).

143. *S. regmostigma* Gdbg. — I. („In der mittlern

Abtheilung unseres Kohlengebirges", Go. 1857, nämlich) Hirschbach (Go.). Holzhauerthal, Asterflötz (Go.).

144. *S. orbicularis* Bgt. — I. Obere Abtheilung der Russhütter Flötze und im Hangenden des Malstatter Flötzes (Go.). — Vielleicht mit der nächsten Art zu vereinigen.

145. *S. oculata* Bgt. — I. Hangendes des Malstatter Flötzes (Go.).

146. *S. intermedia* Bgt. — I. Neunkirchen (Go.). Gerhard (?).

147. *S. Schlotheimiana* Bgt. — I. Grb. v. d. Heydt (Go.).

148. *S. elongata* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Gersweiler, namentlich im Hangenden des Auerswaldflötzes (Go.).

149. *S. Cortei* Bgt. — I. Nicht selten (Go.). Gerhard.

150. *S. Deutschiana* Bgt. — I. St. Ingbert und Altenwald (Go.).

151. *S. rugosa* Bgt. — „In allen Abtheilungen" (Go.) Gerhard.

152. *S. canaliculata* Gdbg. — Saarbrücken (Go.).

153. *S. Polleriana* Bgt. — I. St. Ingbert und Altenwald (Go.). Heinitz (*var.*).

154. *S. alternans* Lindl. Hutt. — I. „Häufig, besonders in der Decke der Gersweiler Flötze" (Go.). Russhütte bei Reden.

155. *S. reniformis* Bgt. — I. Tunnel bei Friedrichsthal etc. (Go.). Hostenbach. II. Grube Luise bei Urexweiler. Labach.

156. *S. laevigata* Bgt. — I. Nicht häufig (Go.).

d) Syringodendron.

157. *S. microstigma* Bgt. — I. Selten (Go.).

158. *S. cyclostigma* Bgt. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Hangendes vom Nostizflötz im Holzhauerthal (Go.). Gerhard.

159. *S. Organum* Stbg. sp. — I. Dudweiler (selten, Go.).

160. *S. Brongniarti* Gein. — I. Dudweiler (Go.). Friedrichsthal, Hangendes vom 49zöll. Flötz nördlich Bildstock. Redenschächte. II. Altenkirchen (Gü.).

161. *S. species indefinita.* — IV. Lebach (breitrippig, W.).

161 a. Als Blätter von Sigillarien, ohne jedoch die Möglichkeit zu bestreiten, dass sie von *Lepidophloios* herrühren, betrachte ich auch Abdrücke von der Grube Oberweiler a. d. Lauter und von Oberhausen a. d. Nahe. Beide Punkte liegen in der zweiten Zone.

162. *Lepidophloios* (*Lepidodendron*) *laricinus* Stbg. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Hirschbach. Sulzbach. Altenwald. Heinitz. Jägersfreude. Gersweiler. Friedrichsthal. Merchweiler. Wellesweiler etc. (Go.). II. Augustusgrb. bei Breitenbach. Brücken. — Hierher zieht Goldenberg auch sein *L. lepidophyllifolium*, sowie *Sigillaria Serli* Bgt.

163. *L. macrolepidotus* Gdbg. — I. Dudweiler, Hirschbach (hfg. Go.).

164. *L.* (*Lomatophloios*) *crassicaulis Corda sp.* — I. Gersweiler. Gerhard. v. d. Heydt (diese Fundorte nach Go.). II. Schwalbach? (Go.). Am letzteren Fundort gibt Goldenberg als besonders häufig die Markcylinder an, wofür er *Artisia distans* hält. Da diese aber auch zum Theil andern Pflanzen angehört zu haben scheinen und Rindentheile nicht bei Schwalbach angegeben werden, so bleibt der Fundort noch zweifelhaft.

165. *L. intermedius* Gdbg. — I. Gersweiler und Reden (Go.).

L. obovatus Gdbg., im rothen Gebirge des Saarstollens, wird im III. Hefte der Flora *Saraep. foss.* nicht mehr erwähnt.

166. *Lepidodendron* (*Sagenaria et Aspidiaria* autorum) *dichotomum* Stbg. — I. St. Ingbert. Heinitz (Gz.). Dechen. Grb. Friedrichsthal, Hangendes vom 49zölligen Flötz nördlich Bildstock.

167. *L. rimosum* Stbg. — I. König, Flötz Scharnhorst. Reden (Gz.). Friedrichsthal, mit voriger. Gerhard (nicht hfg.). Ottenhausen.

168. *L. aculeatum* Stbg. — I. Holzhauerthal (Gz.).

169. *L. insigne* Stbg. — I. Ingbert (Go.)

170. *L. elegans* Lindl. Hutt. — I. Rother Schieferthon des Saarstollens (Gz.).

171. *L.* (*Aspidiaria*) *undulatum* Stbg. — I. Altenwald, Flötz 16.

172. *L. nondum scriptum.* — IV. Schwarzenbach (Bk. l.).

In einer Aufzählung Goldenberg's (Flora Saraep. foss. I. Heft, 1855) werden 19 Arten genannt ohne nähere Bezeichnung des Fundorts. Darunter befinden sich auch *L. Veltheimianum* Stbg. und *L. tetragonum* Stbg., beide bisher für untere Kohlenformation charakteristisch gehalten, deren Vorkommen bei Saarbrücken sich daher bezweifeln lässt. Bemerkenswerth ist jedoch, dass nach Angabe von Göppert (Flora der permischen Formation S. 137) *L. Veltheimianum* im Kupfersandstein Russlands vorkommt, was jedoch von Geinitz bezweifelt wird. Die Artenzahl dieser Gattung dürfte übrigens mehr als obige 6 betragen.

173. *Knorria Selloni* Stbg. — I. Heinitz (Gz.). Hangendes vom Auerswaldflötz (Go.) Ottenhausen etc.

174. *Ulodendron majus* Stbg. — I. St. Ingbert. Dudweiler (Go.). — Würde nach Goldenberg zu *Lepidophloios macrolepidotum* gehören.

175. *U. punctatum* Stbg. — I. Heinitz (Gz.).

Goldenberg führt noch 3 weitere Species ohne nähere Angabe das Fundortes an, die hier bei der Unsicherheit der Gattung ungezählt bleiben.

176. *Halonia tuberculata* Bgt. — I. Auerswaldflötz bei Gersweiler (Go.).

177. *H. dichotoma* Gdbg. — Eisenbahnschacht Roth bei Friedrichsthal (Go.).

178. *H. regularis* Lindl. Hutt. — I. Dudweiler (Go.).

179. *Cyclocladia* (*Halonia?*) *ornata* Gdbg. — I. Dudweiler und Altenwald (Go.).

180. *Diploxylon cycadeoideum* Corda. — I. Gersweiler und Hostenbach (Go.).

181. *Lepidostrobus variabilis* Lindl. Hutt. — I. St.

Ingbert. Dudweiler. Rosseln. Carlingen. Hostenbach. Geislautern. Gerhard. Seyffarth's Graben etc. II. Labach.

182. *L. attenuatus* Göpp. — III. Primburg bei Lebach.

Unter dem Namen *Lepidophyllum* werden Blätter der vorstehenden Lycopodiaceen-Gattungen bezeichnet, zum Theil sogar Zapfen-Fruchtblätter, wie dies zuletzt noch von Goldenberg (Fl. foss. Sar. III. Heft, 1862) sehr gut nachgewiesen ist. Man könnte leicht durch solche Sammelnamen, wie *L. lineare, majus, trinerve, glossopteroides* etc. die Arten der I. und II. Zone vermehren, worauf wir hier natürlich verzichten.

183. *Lycopodites denticulatus* Gdbg. — I. Altenwald. Saarstollen (Go.).

184. *L. elongatus* Gdbg. — I. Altenwald. Halde an der Fischbach (Go.).

185. *L. primaevus* Gdbg. — I. Holzhauerthal, Hangendes vom Asterfl. (Go.).

186. *L. leptostachyus* Gdbg. — I. Steinbruch bei Völklingen (Go.).

187. *L. macrophyllus* Gdbg. — I. Hangendes vom Auerswaldflötz (Go.).

L. taxinus Lindl. Hutt. sp. — ? Saarbrücken (Go.).

188. *Psilotites lithanthracis* Gdbg. — I. Steinbrüche am Engeberg (Go.).

IV. Cycadeae (Parallelnervige).

189. *Nöggerathia palmaeformis* Göpp. — I. Altenwald, Flottwellstollen. Steinbachstollen. Redengrube (Gz.). etc. II. Labach. Brücken. — Hieher *Rhabdocarpus Bockschianus* Berger. Ziehwaldstollen (Gz.). — Nach Göppert auch im Rothliegenden von Schlesien, Böhmen, Mähren, Sachsen.

190. *Cordaites principalis* Germ. sp. (mit *Carpolithes Cordai* Gein.; aber auch mit *Cordaites Ottonis* Gein.) — I. Carlingen. Hostenbach. Gerhard. Steinbachstollen (*Carp. Cordai*) und wohl überall. II. Wiebelskirchen. Salbach bei Heusweiler. Labach. Urexweiler. Breitenbach. Brücken.

Remigiusberg etc. III. Roschberg nördlich St. Wendel. IV. Grube von Gottbill bei Schwarzenbach (Bk. l.). Thonstein im Falkensteiner Thal am Donnersberg. Berschweiler westlich Kirn (Gz. *C. Rösslerianus* Gz.). — Da die Unterscheidung von Species nach Blättern hier misslich erscheint, auch Göppert (Flora der permischen Formation) *Cordaites Ottonis* Gein. und *C. Rösslerianus* Gein. nicht kennt, so wurden beide Arten bei obiger belassen.

191. *C. borassifolius* Corda. — I. St. Ingbert (Gü.). König. Ziehwaldstollen und wohl anderwärts. — Nach Göppert permisch bei Neurode in Schlesien, Braunau in Böhmen.

192. *Artisia transversa* Stbg. — III. Sandstein von Schwarzenbach (Gz.). — Goldenberg rechnet diese Art zu *Diploxylon cycadeoideum*, sowie er *A. distans* für die Axe von *Lomatophloios crassicaulis* und eine andre Art für die von *Lom. intermedius* ansieht. Nach Geinitz und Andern ist obige und folgende Species Axe von *Cordaites*.

193. *A. approximata* Lindl. Hutt. — III. Mit voriger (Gz.). Kehrbach bei Nieder-Wörresbach (Gz.). IV. Steimel bei Meisenheim. Feil-Bingert. Dannenfels.

V. Früchte,

wohl meist von Cycadeen, deren Zugehörigkeit zu andern Species jedoch unbekannt ist.

194. *Trigonocarpus Nöggerathi* Bgt. — I. Dudweiler. Eisenbahneinschnitt in der Hirschbach bei den Skalley-Schächten I. und II. Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach (F. u. J.). Tunnel von Friedrichsthal (F. u. J.). Neunkirchen und Jägersfreude (F. u. J.). III. (IV?). Sandstein von Niederhausen bei Kreuznach (Gp.).

195. *T. Schultzianus* Berg. — I. Rosseln. Eisenbahnschacht und Jägersfreude (F. u. J.). Tagestrecke östlich Quierschied. — Nach Göppert auch permisch in Böhmen.

196. *T. Parkinsoni* Bgt. — I. Friedrichsthal, einfallende Strecke nördlich Bildstock.

197. *T. ventricosus* Fiedler. — I. Jägersfreude (F. u. J.).

198. *T. pedicellatus* Fiedler. — I. Jägersfreude (F. u. J.).

199. *T. laeviusculus* F. — I. Dudweiler, Hangendes vom Flötz Horn Nr. 18 (F. u. J.).

200. *Rhabdocarpus cerasiformis* Stbg. sp. — St. Ingbert (Gz.).

201. *R. ovalis* F. — I. Jägersfreude (F. u. J.).

202. *R. obliquus* Göpp. — II. Brücken. — Nach Göppert im böhmischen Rothliegenden.

203. *R. plicatus* Göpp. — II. Brücken. — Nach Göppert im böhmischen Rothliegenden.

204. *Jordania bignonioides* F. — I. Dudweiler, Hangendes von Flötz Horn Nr. 18 (F. u. J.).

205. *J. oblonga* F. — I. Mit voriger (F. u. J.).

206. *Cyclocarpus nummularius* F. — Eisenbahnschacht bei Jägersfreude (F. u. J.).

207. *C. Eiselianus* Gein. — IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.).

208. *Carpolithes ellipticus* Stbg. — I. Geislautern.

209. *C. sulcatus* Presl. — Saarbrücken (Gz.).

210. *C. membranaceus* Göpp. — II. Oberhausen a. d. Nahe. — Nach Göppert im Rothliegenden von Neurode und Braunau nicht selten.

Guilielmites permianus Gein., nach dem Autor Palmenfrucht, ist nur eine unorganische Bildung, durch Druck oder Absonderung im Schieferthon entstanden. Mit den sächsischen, nach Prof. Geinitz eigener Anerkennung, ganz übereinstimmende Exemplare fand ich auf Grube Augustus bei Breitenbach (II. Zone) in schwärzlichem Schieferthon. Grade an ihnen ist aber die unorganische Natur dieser Körper recht deutlich.

VI. Coniferae.

211. *Walchia piniformis* Schloth. sp. — I. Lampenest, rothe und bunte sandig-thonige Schichten im Hangenden des 54zölligen Flötzes, welches die Fortsetzung

des Beustflötzes bildet, selten. II. Sandstein unter den Kalken bei Ottweiler, im Eisenbahneinschnitt. III. Primburg u. a. Orte bei Lebach. Booser Tunnel und gegenüber, rechte Seite der Nahe. Steinbruch bei Münsterappel. Zwischen Wadrill und Sitzorath, etwas südöstlich vom Wege. Alter Erztagebau gegenüber der ehemaligen Hubertushütte. Schwarzenbacher Sandsteinbrüche. Steinbruch bei Feckweiler bei Birkenfeld. Nieder-Wörresbach bei Herrstein. Grube bei Kirn. IV. Lebacher Erze und Schieferthon der Erzlager. Südlich bei Osenbach (Bsch. l.). Zwischen Oberalben und Mayweiler Hof NO. Cusel. Steimel bei Meisenheim (D. l.). Kronenberg. Zwischen Gangloff und Waldgrehweiler. Jakobsweiler (Gü.) und Falkenstein am Donnersberg. Alte Halde bei Alsonz. Feil-Bingert, am Kahleberg (Gü.). Staudernheim, Brüche an der Strasse nach Sobernheim. Burg-Sponheim. Eisenbahneinschnitt oberhalb Norheim. Wendelsheim bei Alzey. Biebelnheim ebenda (Greim l.). Erze von Schwarzenbach und Berschweiler. Im tiefen Thälchen westlich Kirn, oberhalb des Wasserfalls, Sandstein unter Melaphyr. Zwischen Johannisberg und Martinstein, Thoneisenstein. Winterburg, im Kalk mit *Palaeoniscus*.

Die Pflanze erscheint in den untern Regionen nur sehr vereinzelt, in den obern Zonen dagegen sehr häufig und verbreitet, trotz ihrer in den meisten Fällen schlechten Erhaltung, ohne welche man statt obiger 33 Fundorte vielleicht schon hunderte würde nennen können. Sehr auffallend ist das Vorkommen auf Grube v. d. Heydt, wo ich die Pflanze erst im Herbst 1867 fand. Dadurch reiht sich der Fund ganz an das Vorkommen in andern Steinkohlengebirgen, nämlich nach Geinitz im alten Wetterschacht bei Zaukerode und im Augustusschacht am Fusse des Windberges. Ausser Sachsen und bei Saarbrücken existirt aber nach 2 sehr guten Exemplaren im Poppelsdorfer Museum obige *Walchia* auch in der Steinkohlenformation von Eschweiler.

212. *W. filiciformis* Schl. sp. — III. Sandstein zwischen Lebach und Bettingen. An der Obermühle bei Reipoldskirchen. Am Booser Tunnel, Sdst. nach der Nahe

zu. Steinbruch bei Münsterappel unter den Palaeoniscus-Schiefern. Im Thälchen am obern Weiher zwischen dem Ring und den Brüchen bei Schwarzenbach. IV. Lebacher Erzlager (Berliner Sammlung). Zwischen Niederkirchen und Hefersweiler. Kalk zwischen Naumburger Hof und Kronenberg. Jakobsweiler (Gü.). Falkensteiner Thälchen. Feil-Bingert, Kahleberg (Gü.). Oberhalb Ebernburg. Eisenbahneinschnitt oberhalb Norheim, in Schiefer. Trombachthal, wie bei Norheim. Schwarzenbacher Erze. Schönewald bei Birkenfeld (III ?, Gz.). Kirn (Go. l.).

Zwar nicht ausschliesslich in der 4ten Zone, aber ausserdem nur noch im obersten Theile der 3ten Zone. Dagegen von Schlotheim bei Wettin aus oberer Steinkohlenformation beschrieben.

213. *W. linearifolia* Göpp. — IV. Schwarzenbach (Bk. l.). Norheim bei Kreuznach, in Sandstein (Go. l.).

214. *W. flaccida* Göpp. — IV. Berschweiler westlich Kirn (R. Bk. l.). — Könnte wohl zu *W. piniformis* gehören.

215. *Araucarites* sp., Kieselhölzer. — Sehr verbreitet, obschon in meistens viel kleineren Stücken als anderwärts. Wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, wurden sie lose gefunden. — II. Zwischen Salbach und Walpershofen bei Heusweiler. Steinbrüche bei Schiffweiler, in Sdst. Vor Mainzweiler bei Ottweiler. Eisenbahneinschnitt am Bahnhofe Ottweiler, Sdst. Steinbruch für feuerfeste Steine von Schenkelberger, NO. Ottweiler. Westseite des Ohmbachthals zwischen Neumühle und Brücken. Dunzweiler Mühle nach Waldmohr zu. Zwischen Welchweiler und Ulmet. III. Zwischen Gre-Saubach und Bettingen. Altenglan, rothe Schichten über den dortigen Kalken. Oestlich Friedelhausen, Schichten über den Kalken. Oberhalb Horschbach, N.-Seite des Herrmannsbergs Zwischen Aschbach und Heinzenhausen. IV. Gegend von St. Wendel: Eisenbahneinschnitt südlich Namborn; westlich Mauschbach; Abhang des Scheuerbergs bei Guidesweiler. Gegend von Oberkirchen: Sdst. am Abhang nach dem Weiselberge zu; am Pankold; Ostabfall des Füsselbergs; südlich bei Freisen. Abtsweiler bei Meisenheim,

(in einem Wingert oberhalb des Steinbruches vom Wirth Becker (hier das grösste Exemplar, welches mir bekannt geworden ist; es war ein horizontal im Sandstein liegender Stamm, auf 10′ Länge entblösst bei 2′ Dicke). Westlich von Waldböckelheim. Meckenbach bei Kirn. Zwischen Kirn und Krebsweiler. Wohl noch an vielen andern Stellen. V. Nahe bei Wadrill, im rothen conglomeratischen Sandstein, der zu feuerfesten Steinen benutzt wird und den wir zum Ober-Rothliegenden zählen.

Von St. Wendel giebt Göppert Araucarites Schrollianus Göpp. an, von „Saarbrücken" überhaupt A. Brandlingi Göpp.

Nachtrag. Hinter Nr. 43:

216. *Sphenopteris tenuifolia* Bgt. (Gutb.). — I. Spittel bei Hombourg. Friedrichsthal.

217. *Sph. Beinerti* Göpp. sp. — I. Burbach, nach Dr. Andrä's gefälliger Mittheilung.

Um einen schnellen und bequemen Ueberblick über die Vertheilung der in der vorhergehenden Aufzählung enthaltenen Pflanzenreste durch die vier Zonen der mittleren und oberen Steinkohlenformation, des untern und mittlern Rothliegenden zu ermöglichen, lasse ich nun sogleich eine Tabelle folgen, welche nur das Vorkommen der Arten in den 4 Abtheilungen angiebt. Um jedoch auch innerhalb der beiden unteren Zonen eine detaillirtere Anschauung zu erhalten, ist zugleich eine weitere Unterscheidung eingeführt. In der ersten Zone nämlich bedeutet das Zeichen *a* die Region des liegenden Flötzzuges, *b* die des mittlern und zwar *b′* des ersten, *b″* des zweiten mittlern Flötzzuges, endlich *c* die Region des hangenden Zuges, soweit er der mittlern Steinkohlenformation zuzutheilen ist. In der zweiten Zone ist mit *a* und *b* respective eine untere und obere Hälfte unterschieden; in der erstern liegt zugleich der noch übrige Theil des obern Flötzzuges, auf welchem gegenwärtig nur noch die Gruben bei Schwalbach und Dilsburg bauen, welcher aber auch weiter östlich durch alte Gruben und neuere Schürfe als vorhanden nachgewiesen ist.

Tabelle der verticalen Verbreitung der Pflanzenreste.

I. Zone. *a*) liegender Flötzzug, *b*) *b'* erster mittlerer, *b''* zweiter mittlerer, *c*) hangender Flötzzug. II. Zone. *a*) unterer Theil, *b*) oberer Theil.

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone
Filices.				
1. **Neuropteris** aurioulata Bgt.	I *a*, —, *c*	II *a*, *b*	*	*
2. N. gigantea Stbg.	I *a*, *b' b''*			
3. N. tenuifolia	I *a*, *b*, *c*		*	*
4. N. heterophylla Bt. (incl. acutifolia Bt.)	I *a*, *b*, *c*			
4 a. N. angustifolia Bgt.	I — *b*, *c*			
5. N. Loshi Bgt.	I *a*, —, *c*	II *a*, *b*?	*	*
6. N. crenulata Bgt.	I?			
7. **Callipteris** conferta Stb. sp.			III	IV
7 a. C. conferta var. sinuata Bgt. sp.				IV
8. C. affinis Göpp.				IV
9. C. obliqua Göpp.			III	IV
10. C. mirabilis Rost sp.		II — *b*		
11. C. neuropteroides Röm. sp.	I — *b*			
12. **Odontopteris** obtusa Bgt.		II *a*, *b*	III	IV
13. O. Schlotheimi Bgt.		II — *b*	*	*
14. O. Reichiana Gutb.		II *a*, *b*		
15. O. britannica Gutb.		II — *b*		
16. **Cyclopteris** orbicularis Bt.	I *a*, *b*?			
17. C. oblata Lindl.	I *a*			
18. C. reniformis Bt.	I *a*, *b*			
19. C. trichomanoides Bt.	I *a*, *b*	II — *b*		
19 a. C. varians Gutb.	I *a*, *b*, *c*			
20. C. rarinervia Göpp.	I — *b*		*	*
21. C. lacerata Heer	I — *b*, *c*			
22. C. flabellata Bt.	I *a*			
23. **Sphenopteris** Höninghausi Bt.	I *a*			
24. S. irregularis Stb.	I *a*, *b*, *c*	II *a*		
25. S. nummularia Gutb.	I *a*, *b* —	II *a*, *b*		
26. S. obtusiloba Bt.	I *a*, *b'*			
27. S. trifoliolata Art.	I *a*, *b*			
28. S. Gravenhorsti Bt.	I *a*			
29. S. lyratifolia Göpp.				IV
30. S. macilenta L. H.	I — — *c*			
31. S. Essinghi And.	I *a*, *b''*			
32. S. Schlotheimi Bt.	I *a*			
33. S. cristata Bt. sp.	I *a*, *b*	II *a*		
34. S. erosa Morr.				IV
35. S. formosa Gutb.	I *a*?, —, *c*	II *a*, *b*	III	
36. S. delicatula Stb.	I — *b*	II — *b*		
37. S. tenella Bt.	I *a*			
38. S. acutiloba Stb.	I *a*			
39. S. integra Germ.	I — *b*?, *c*			
40. S. stipulata Gutb.	I *a*, *b*			

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
41. **Sphenopteris** furcata Bt. . . .	I a, b, c	II — b		
42. S. alata Bt.	I a, —, c			
43. S. semialata Gein.				IV
44. **Schizopteris** anomala Bt. . .	I a			
45. S. lactuca Presl.	I a, b?	II — b	†	IV
46. S. Gümbeli Gein. sp.				IV
47. S. adnascens L. H.	I — b''			
48. **Cyatheites** arborescens Schl. sp.	I — — c?	II a, b	III	IV
48 a. C. arborescens var. Cyathea .		II — b	III	IV
49. C. oreopteroides Schl. sp. . .	I a ?, b, —	II a, b	III	IV
50. C. Candolleanus Bt. sp. . . .		II a, b	†	IV
51. C. villosus Bt. sp.	I a, b?			
52. C. pennaeformis Bt. sp.	I a,			
53. C. dentatus Bt. sp.	I a, b, c	II a, b	III	
54. C. acutus Bt. sp.	I a, b, c			
55. C. plumosus Bt. sp.	I a, b		*	*
56. C. Bieti Bt. sp.	I a, — c	II — b		
57. C. delicatulus Bt. sp.	I a			
58. C. Miltoni Art. sp.	I a, b, c	II a, b	III	IV
59. C. unitus Bt. sp.	I a, b, c	II a, b	III	
60. C. argutus Stb. sp.	I ?			
61. C. elegans Germ.		II — b		
62. C. densifolius Göpp.		II — b	†	IV
63. C. imbricatus Göpp. sp.			III	
64. C. crenulatus Bt. sp.	I — — c			
65. C. hemitelioides Bt. sp.	I — b? —		*	*
66. **Diplacites** longifolius Bt. sp. .	I — b —	II a, b		
67. **Alethopteris** lonchitica Bt. sp. .	I a, b			
68. A. Serli Bt. sp.	I a, b, c	†	III	
69. A. Grandini Bt. sp.	I a, —, c			
70. A. aquilina Schl. sp.	I a, b, c	II a, b	† ?	IV ?
71. A. pteroides Bt. sp.	I a, b	II a, b		
72. A. Bucklandi Bt. sp.	I — b	II — b	III	
73. A. truncata Germ. sp.		II — b		
74. A. nervosa Bt. sp.	I a, b, c			
75. A. muricata Bt. sp.	I a, b	II — b		
76. A. longifolia Stb. sp.	I a, b			
77. A. Pluckeneti Schl. sp. . . .	I a, b, c	II a, b		
78. A. Bredowi Germ. sp.		II — b		
79. A. erosa Gutb.	I a, b''			
80. A. pinnatifida Gutb. sp.		* ?	III	IV
81. **Dictyopteris** neuropteroides Gutb.	I a, b			
82. D. Brongniarti Göpp.	I- b', b'', c			
83. **Lonchopteris** Defrancei Bt. sp. .	I a, b', b'' -			
84. L. rugosa Bt.	*			IV
85. L. Bauri And.	I a			
86. **Caulopteris** peltigera Bt. sp. .	I — b''			
87. **Megaphytum** giganteum Gdb. .	I			
88. M. Goldenbergi Wss.	I a			
89. M. approximatum L. H.	I a			

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
90. **Megaphytum** distans L. H. . .	I a			
91. M. majus Stb.	I — b'			
Calamariae.				
92. **Equisetites** infundibuliformis Br.	I a, b''	II — b		
93. E. priscus Goin.	I — b	II — b		
94. **Calamites** cannaeformis Schl. .	I a, b, c			
95. C. Suokowi Bt.	I a, b, c	II a, b	III	IV
96. C. Cisti Bt.	I a — c			
97. C. varians Germ.	I a, b	II a, b	III	IV
98. C. gigas Bt.			III	IV
99. C. dooratus Bt.			III	IV
100. **Asterophyllites** equisotiformisSchl	I a, b, c	II a, b	III	IV
101. A. rigidus Stb. sp.	I a			
102. A. longifolius Stb. sp.	I a			
103. A. spicatus Gutb.		II — b	†	IV
104. **Annularia** longifolia Bt. . . .	I a, b, c	II a, b	†	IV
105. A. radiata Bt.	I a, b'		*?	*?
106. A. sphonophylloidos Zenk. sp. .	I-b'. b'', c	II a, b		
107. **Sphenophyllum** Schlotheimi Bt.		II — b		
108. S. emarginatum Bt.	I a, b, c	II a, b		
108 a. S. emarg. var. Brongniartianum C. K.	I — b			
109. S. saxifragaefolium Stb. sp. . .	I a, b	II a, b		
110. S. oblongifolium Germ. . . .		II — b		
111. S. angustifolium Germ. . . .	I — b''	II — b		
112. S. longifolium Germ.	I a, b, c	II — b		
Lycopodiaceae.				
113. **Stigmaria** ficoides Bt.	I a, b, c	II a, b		
114. S. rimosa Gdbg.	I a, — c			
115. **Sigillaria** striata Bt.	I a			
116. S. lepidodendrifolia Bt. . . .	I			
117. S. rhomboidoa Bt.	I a			
118. S. rimosa Gdb.	I a			
119. S. aoquabilis Gdb.	I a			
120. S. donudata Göpp.		II — b	*	*
121. S. Menardi Bt.	I — b			
122. S. Brardi Bt.		II — b	*	*
123. S. ornata Bt.	I			
124. S. elegans Bt.	I — b			
125. S. Dournaisi Bt.	I a, b			
126. S. Knorri Bt.	I a, b			
127. S. tossollata Bt.	I — b			
128. S. Broohanti Bt.	I			
129. S. scutellata Bt.	I a			
130. S. pyriformis Bt.	I			
131. S. pachydorma Bt.	I a			
132. S. mamillaris Bt.	I a, b			

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
133. **Sigillaria** Graeseri Bt.	I a			
134. S. Utsohnoldori Bt.	I a			
135. S. subrotunda Bt.	I a			
136. S. aspora Gdb.	I a			
137. S. Sillimanni Bt.	I a, b			
138. S. eearctata Gdb.	I a			
139. S. rhytidolepis Corda	I — b''			
140. S. notata Bt.	I a			
141. S. olliptica Bt.	I a, b'. b''	II — b		
142. S. alvoolaris Bt.	I a	†	†	IV
143. S. regmostigma Gdb.	I a			
144. S. orbioularis Bt.	I — b''			
145. S. oculata Bt.	I — b''			
146. S. intermodia Bt.	I — b			
147. S. Schlotheimiana Bt.	I — b''			
148. S. olongata Bt.	I a, b''			
149. S. Cortei Bgt.	I — b''			
150. S. Doutsohiana Bt.	I a			
151. S. rugosa Bt.	I — b''			
152. S. canaliculata Gdb.	I			
153. S. Pelleriana Bt.	I a			
154. S. altornans L. H.	I — b			
155. S. reniformis Bt.	I — b	II — b		
156. S. laovigata Bt.	I			
157. S. miorostigma Bt.	I			
158. S. eyolostigma Bt.	I a, b''			
159. S. Organum Stb. sp.	I a			
160. S. Brongniarti Goin.	I a, b	II — b		
161. S. species indofinita				IV
162. **Lepidophloios** larioinus Stbg.	I a, b', b''	II — b		
163. L. macrolepidotus Gdb.	I a			
164. L. orassioaulis Corda sp.	I — b''	II a ?		
165. L. intermedius Gdb.	I — b			
166. **Lepidodendron** dichotomum Stb.	I a, b			
167. L. rimosum Stb.	I a, b			
168. L. aouleatum Stbg.	I a			
169. L. insigne Stbg.	I a			
170. L. elegans L. H.	I — b'			
171. L. undulatum Stb.	I a			
172. L. nondum soriptum				IV
173. **Knorria** Selloni Stb.	I a, b			
174. **Ulodendron** majus Stb.	I a			
175. U. punctatum Stb.	I a			
176. **Halonia** tuborculata Bt.	I b''			
177. H. dichotoma Gdb.	I — b			
178. H. regularis L. H.	I a			
179. **Cycloeladia** ornata Gdb.	I a			
180. **Diploxylon** cycadeeideum Cord.	I — b'', c			
181. **Lepidostrobus** variabilis L. H.	I a, b, c	II — b		
182. L. attennatus Göpp.			III	

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
183. **Lycopodites** denticulatus Gdb. .	I *a*, *b'*			
184. L. elongatus Gdb.	I *a*, *b*			
185. L. primaevus Gdb.	I *a*			
186. L. leptostachyus Gdb.	I — *b*			
187. L. macrophyllus Gdb.	I — *b''*			
188. **Psilotites** lithanthracis Gdb. . .	I — *b''*			
Cycadeae.				
189. **Nöggerathia** palmaeformis Göpp.	I *a*, *b*	II — *b*	*	*
190. **Cordaites** principalis Grm. sp. .	I — *b*, *c*	II *a*, *b*	III	IV
191. C. borassifolius Corda	I *a*, —, *c*		*	*
192. **Artisia** transversa Stb. . . .			III	
193. A. approximata L. H.			III	IV
Früchte verschiedener Stellung.				
194. **Trigonocarpus** Nöggerathi Bt. .	I *a*, *b'*	†	III	
195. T. Schultzianus Berger . . .	I — *b*		*	*
196. T. Parkinsoni Bt.	I — *b*			
197. T. ventricosus Fdl.	I — *b'*			
198. T. pedicellatus Fdl.	I — *b'*			
199. T. laeviusculus Fdl.	I *a*			
200. **Rhabdocarpus** cerasiformis Stb.	I *a*			
201. Rh. ovalis Fdl.	I — *b'*			
202. Rh. obliquus Göpp.		II — *b*	*	*
203. Rh. plicatus Göpp.		II — *b*	*	*
204. **Jordania** bignonioides Fdl. . .	I *a*			
205. J. oblonga Fdl.	I *a*			
206. **Cyclocarpus** nummularius Fdl.	I — *b'*			
207. C. Eiselianus Gein.				IV
208. **Carpolithes** ellipticus Stb. . .	I —, —, *c*			
209. C. sulcatus Presl.	I			
210. C. membranaceus Göpp. . . .		II — *b*	*	*
Coniferae.				
211. **Walchia** piniformis Schl. sp. .	I - *b''* -	II — *b*	III	IV
212. W. filiciformis Schl. sp. . . .		* ?	III	IV
213. W. linearifolia Göpp.				IV
214. W. flaccida Göpp.				IV
215. **Araucarites** sp.		II *a*, *b*	III	IV u. V
216. **Sphenopteris** tenuifolia Bt. . .	I — *b* —			
217. Sph. Beinerti Göpp. sp. . . .	I — *b''* —			

Ehe wir die weiteren Folgerungen, zu welchen die vorstehende Tabelle geeignet ist, ziehen, sei noch vorher bemerkt, dass überall, wo eine Art in einer Zone zu fehlen scheint, obschon sie in einer vorausgehenden und nachfolgenden beobachtet wurde, doch stets auch ihr Vorhan-

densein in den zwischenliegenden Perioden angenommen werden muss. Denn wenn wir überhaupt der Vorstellung von der langsamen Entwickelung der Flora durch unsere Schichten hindurch Raum geben, welche wohl Niemand verwerfen wird, so können wir solche Lücken nur unsern Kenntnissen, niemals der Natur selbst oder ihren Entwickelungsgesetzen zuschreiben. Wohl ändern sich die Formen und neue verdrängen die alten, aber ausgestorbene Arten, welche später wieder erscheinen, würden ganz unverständlich bleiben müssen. Die wenigen Arten, welche in unserm Falle einer Zone mitangehören, aber noch nicht darin gefunden wurden, sind in der vorhergehenden Tabelle leicht kenntlich durch ein beigefügtes Kreuz (†) in den Mittelzonen. Eben ihre geringe Zahl beeinflusst auch die folgenden Gesetze nur wenig und unwesentlich. — Durch einen Stern (*) ist die Aufmerksamkeit auf einige Formen gelenkt, welche nach Anderen auch im Rothliegenden gefunden sind, bei uns jedoch nicht. Da Unter- und Mittelrothliegendes bisher im obigen Sinne nicht unterschieden wurden, ist das Zeichen beiden Zonen beigesetzt. Nur 3 Male kommt der entgegengesetzte, ebenso angezeigte Fall vor, dass eine Art bei uns nur im Rothliegenden, nicht auch zugleich in der Steinkohlenformation bekannt wurde, wenn sie in diesen beiden oder doch in der letztern anderwärts schon entdeckt war.

Aus unsern Tabellen ergeben sich nun folgende Zahlen.

1) Man findet in

	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.	Ueberhaupt.
Filices . . .	71 (+2?)	33	16(+1?)	16(+1?)	93 Arten
Calamariae .	16	14	7	6(+1?)	21 „
Lycopodiaceae	71	9(+1?)	2	3	76 „
Cycadeae . .	3	2	3	2	5 „
Früchte . .	13	4	1	1	17 „
Coniferae . .	1	2	3	5	5 „
Summa: .	175(+2?)	64(+1?).	32(+1?).	33(+2?).	217 Arten
d. h.	80,5(81,5?)	30	15	15,2(16?)	Procent.

von sämmtlichen Gefässpflanzen[1]).

1) Es darf natürlich nicht erwartet werden, dass die Summe

2) Nimmt man die Summe der Arten in je 2 auf einander folgenden Zonen und vergleicht damit die Zahl der gemeinschaftlichen Arten, so hat man ein Maass ihrer Verwandtschaft. Es ergiebt sich nämlich

in der I. und II. Zone:

83 *Filices*,	wovon gemeinsam	22 (+1?) Arten
19 *Calamariae*	„ „	11 „
73 *Lycopodiaceae*	„ „	7(+1?) „
3 *Cycadeen*	„ „	2 „
16 *Früchte*	„ „	1 „
2 *Coniferen*	„ „	1 „
196 Arten,	wovon gemeinsam	44(+2?) Arten
		d. h. 22,5 (23,5?) Proc.

in der II. und III. Zone:

37 *Filices*	wovon gemeinsam	12 (+1?) Arten
16 *Calamariae*	„ „	5 „
10(+1?) *Lycop.*	„ „	1 „
4 *Cycadeen*	„ „	1 „
4 *Früchte*	„ „	1 „
3 *Coniferen*	„ „	2 „
74(+1?) Arten,	wovon gemeinsam	22(+1?) Arten
		d. h. 30 (30,5?) Proc.

---

der 4 obigen Procentsätze 100 betragen könne, da ja auch die Quersumme der Arten nicht 217 sondern 304 (+6?) ausmacht; dennoch kann man die Procentsätze direct vergleichen, weil sie dasselbe Verhältniss der Artensummen ausdrücken. Letzteres ist bei den nun folgenden Berechnungen nicht der Fall, was zum Verständniss dieses Abschnittes berücksichtigt werden möge. Bei Annahme des hier aufgestellten Begriffes der Verwandtschafts-Procente wird man indessen auch diese Procentzahlen direct mit einander vergleichen dürfen, nicht dagegen die absoluten Zahlen der gleichsam zufällig dastehenden gemeinschaftlichen Species. — Alle diese Rechnungen sind übrigens nur mit Rücksicht auf die für das Saar-Rheingebirge sich ergebenden Zahlen ausgeführt. Weiter gehende Folgerungen, welche sich aus der Berücksichtigung jener durch (*) hervorgehobenen Formen ergeben, konnten erst weiter unten angereiht werden.

in der III. und IV. Zone:

22 (+ 1 ?)	*Filices*	wovon gemeinsam	10 (+ 1 ?)	Arten
7	*Calamariae*	" "	7	"
4	*Lycopodiaceae*	" "	1	"
3	*Cycadeae*	" "	2	"
2	*Früchte*	" "	—	"
5	*Coniferen*	" "	3	"
43 (+ 1 ?)	Arten,	wovon gemeinsam	23 (+ 1 ?)	Arten
		d. h.	53,5 (54,5?)	Proc.

Die in der II. und III. Zone gemeinschaftlichen Arten sind: *Odontopteris obtusa, Sphenopteris formosa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens, C. oreopteroides, C. Candolleanus, C. dentatus, C. Miltoni, C. unitus, C. densifolius, Alethopteris Serli, A. aquilina?, A. Bucklandi, Sigillaria alveolaris, Calamites Suckowi, C. varians, Asterophyllites equisetiformis, A. spicatus, Annularia longifolia, Cordaites principalis, Trigonocarpus Nöggerathi, Walchia piniformis, Araucarites* sp.

Die in der III. und IV. Zone gemeinsamen Arten: *Callipteris conferta, C. obliqua, Odontopteris obtusa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens, C. oreopteroides, C. Candolleanus, C. Miltoni, C. densifolius, Alethopteris aquilina?, A. pinnatifida, Calamites Suckowi, C. varians, C. gigas, C. decoratus, Asterophyllites equisetiformis, A. spicatus, Annularia longifolia, Sigillaria alveolaris, Cordaites principalis, Artisia approximata, Walchia piniformis, W. filiciformis, Araucarites* sp.

Würde man die obigen Summen zur Gesammtzahl der Arten (217) in Verhältniss setzen, so würde man nicht das richtige Gesetz finden, wie sich aus folgenden Zahlen ergiebt:

	I. + II. Zone.		II. + III. Zone.	
	Summe.	gemeinsam.	Summe.	gemeinsam.
	196 Arten,	44 (+ 2?)	74 (+ 1?)	22 (+ 1?)
d. h.	90 Proc.	20,3 (21?)	34 (34,5?)	10 (10,6?)

	III. + IV. Zone.	
	Summe.	gemeinsam.
	43 (+ 1?)	23 (+ 1?)
d. h.	20	11 Proc.

Während die Verwandtschafts-Procente, um mich so auszudrücken, in der obigen Zusammenstellung wachsen, würde dies nach der zweiten Rechnung nicht der Fall sein, sondern im Gegentheil abnehmen, wovon der Grund selbstredend ist.

3) Verfährt man ebenso, wie in (2), mit drei benachbarten Zonen, so findet man Folgendes:

in der I., II. und III. Zone:

87 *Filices*,	wovon gemeinsam	8 (+ 2?) Arten
21 *Calamariae*	" "	4 "
74 *Lycopodiac.*	" "	1 "
5 *Cycadeen*	" "	1 "
16 *Früchte*	" "	1 "
3 *Coniferen*	" "	1 "
206 Arten,	wovon gemeinsam	16 (+ 2?) Arten
		d. h. 8 (9?) Proc.

in der II., III und IV. Zone:

44 *Filices*	wovon gemeinsam	7 (+ 1?) Arten
16 *Calamariae*	" "	5 "
11 (+ 1?) *Lycop.*	" "	1 "
4 *Cycadeae*	" "	1 "
5 *Früchte*	" "	— "
5 *Coniferen*	" "	2 "
85 (+ 1?) Arten,	wovon gemeinsam	16 (+ 1?) Arten
		d. h. 19 (20?) Proc.

Die den ersten 3 Zonen angehörigen durchgehenden Arten sind: *Sphenopteris formosa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens (?), C. oreopteroides, C. dentatus, C. Miltoni, C. unitus, Alethopteris Serli, A. aquilina?, A. Bucklandi, Calamites Suckowi, C. varians, Asterophyllites equisetiformis, Annularia longifolia, Sigillaria alveolaris, Cordaites principalis, Trigonocarpus Nöggerathi, Walchia piniformis.*

Die den letzten 3 Zonen aber gemeinschaftlichen Arten: *Odontopteris obtusa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens, C. oreopteroides, C. Candolleanus, C. Miltoni, C. densifolius, Alethopteris aquilina?, Sigillaria alveolaris, Calamites Suckowi, C. varians, Asterophyllites equisetifor-*

mis, A. spicatus, Annularia longifolia, Cordaites principalis, Walchia piniformis, Araucarites.

Will man auch jetzt das Verhältniss der erhaltenen Zahlen zur Gesammtzahl (217) angeben, obschon, wie eben gesagt, hierdurch das eigentliche Gesetz verwischt wird, so sind in der

	I., II., III. Zone.		II., III., IV. Zone.	
	Summe.	gemeinsam.	Summe.	gemeinsam.
	206 Arten	16(+2?)	85(+1?)	16(+1?) Arten
d. h.	95	7(8?)	39	7(8?) Proc.

Da die absolute Zahl der übereinstimmenden Species in beiden Fällen fast gleich ist, so wird natürlich bei der letztern Rechnungsmethode auch der Procentsatz gleich.

4) Folgende 8 Arten sind durch alle 4 Zonen bekannt geworden: *Cyatheites arborescens* (in I unsicher), *C. oreopteroides, C. Miltoni, Calamites Suckowie, C. varians, Asterophyllites equisetiformis, Cordaites principalis, Walchia piniformis*, wozu noch folgende mit Lücken und zum Theil fraglich kommen: *Schizopteris lactuca* (fehlt in III), *Alethopteris aquilina* (? IV, fehlt in III), *Sigillaria alveolaris* (fehlt in II und III), *Annularia longifolia* (fehlt in III).

5) Von den in Zonen I und II im Ganzen auftretenden 196 Arten finden sich jene 23 Arten auch noch später, welche oben (2) als gemeinsame Arten der Zone II und III aufgeführt worden sind. Würde man hierzu noch jene 16—17 von Göppert u. A. in fremdem Rothliegenden nachgewiesenen Species zählen (*Neuropteris auriculata, N. tenuifolia = flexuosa, N. Loshi, Odontopteris Schlotheimi, Cyclopteris rarinervia, Cyatheites hemitelioides, Alethopteris pinnatifida, Annularia radiata?, Sigillaria denudata, S. Brardi, Nöggerathia palmaeformis, Cordaites borassifolius, Trigonocarpus Schultzianus, Rhabdocarpus obliquus, Rh. plicatus, Carpolithes membranaceus, Walchia filiciformis*) und ergänzt die Reihe noch durch *Lonchopteris rugosa*, so darf man von obigen auch im Saar-Rheingebirge aufgefundenen Formen gegenwärtig 40—41 beiden Formationen,

dem Rothliegenden und Steinkohlengebirge, als gemeinsam zugehörige Arten annehmen [1]).

Nach Aufstellung dieser arithmetischen Gesetze aus der Floren-Statistik unserer Schichten werden wir die qualitative Bedeutung derselben ins Auge fassen und eine Anschauung der übrigen Verhältnisse zu gewinnen suchen.

Schon der Charakter der 4 Einzelfloren bietet mehrfache Verschiedenheiten dar. — In der ersten Zone stellen sich Farn und Lycopodiaceen an Artenzahl auffallend gleich, während erstere in allen jüngern Zonen bedeutend überwiegen. Es sind die Farn-Gattungen Sphenopteris, Cyatheites und Alethopteris die artenreichsten und bleiben es auch noch in der zweiten Zone. Unter den Lycopodiaceen dagegen sind die vorwiegendsten Formen die baumartigen, hier finden wir die artenreichste Gattung der ganzen Flora überhaupt, die Sigillaria, welche mit 2 Stigmarien 46 Arten zählt, während alle übrigen baumartigen Glieder dieser Familie zusammen nur 18 Arten ausmachen; doch dürfte, wie schon bei Lepidodendron

---

1) Da die in Göppert's grossem Werke (Flora perm. Form. S. 276, auch im N. Jahrb. f. Min. 1865, S. 304) gegebene Uebersicht von 20 beiden Formationen gemeinsamen Arten sehr unvollständig ist, während in dem speciellen Theile desselben von 45 Arten das gleichzeitige Vorkommen in der carbonischen und permischen Formation sich angegeben findet (von welchen jedoch 4 Arten zu streichen sind, nämlich Neuropteris flexuosa, N. lingulata als unselbstständig, Guilielmites 2 Species als unorganische Bildungen), so lasse ich hier die Namen aller fehlenden und oben noch nicht angeführten Species folgen, welche also unserer Flora noch fremd scheinen. Es sind Gyromyces Ammonis, Neuropteris cordata, Sphenopteris tridactylites, S. artemisiaefolia, Alethopteris similis, A. mertensioides, Psaronius musaeformis, Ps. Haidingeri, Equisetites decoratus Eichw. Lepidodendron Veltheimianum (? s. oben S. 91) Schizodendron lineare Eichw., Halonia Beinertiana, Nöggerathia crassa, Cyclocarpus tuberosus, Rhabdocarpus Beinertianus, Rh. amygdalaeformis, Rh. ovoideus, Cardiocarpus orbicularis, C. apiculatus, Araucarites Schrollianus et Brandlingi. Also finden sich, unter Voraussetzung, dass unser Araucarites mit einem der letztgenannten identisch ist, im Allgemeinen 61 Arten beiden Formationen gemeinschaftlich angegeben.

erwähnt, sich bald genug eine wesentlich grössere Zahl unter diesen letzteren Formen herausstellen, auch kann man an Häufigkeit der Individuen sowohl von Sigillarien als Lepidodendren meist keinen oder nur lokal beschränkten Unterschied beobachten. Oft findet man noch aufrecht in den Schichten stehend Stämme von Sigillarien etc., wie noch neuerlichst in einem Eisenbahneinschnitt zwischen Grube Reden und Neunkirchen, wo 13 Exemplare zu sehen waren. — Fast an derselben Stelle (Slaverie) sind schon früher eine etwa gleiche Anzahl, aber zum Theil noch mit kuppelförmiger Spitze und Ansätzen von Wurzeln erhaltener, senkrecht in einer Schicht stehender Sigillarienstämme entblösst und von Goldenberg (l. c. H. I, S. 27) beschrieben worden. Nach gefälliger brieflicher Mittheilung Herrn von Dechen's sind noch sehr merkwürdige Punkte: eine Stelle, wo bei Abtrag für den einen Neunkirchner Hochofen 10 Stämme nahe beisammen stehend und gleichzeitig eine grosse Menge von Früchten gefunden wurde, welche ganz den Eindruck hervorriefen, als seien sie von jenen Bäumen herabgefallen; endlich eine streichende Strecke im Hangenden des Carlflötzes auf Gehardgrube, wo in einer Länge von 200 Lachtern wohl gegen 40 aufrecht stehende Stämme angetroffen wurden. Es bedarf wohl keines fernern Beweises für Waldbildung durch Sigillarien! — Die kleinen krautartigen Lycopoditen sind ihnen gegenüber, schon auch wegen ihrer Seltenheit, verschwindend. — Was die übrigen Familien betrifft, so finden wir in dieser ersten Periode eine zwar kleine Anzahl, aber in Menge auftretende baum- und krautartige Calamarien. Rechnet man die Früchte unbestimmter Stellung zu den Cycadeen, zu welchen doch die meisten von ihnen gehören mögen, so ist diese Familie ungefähr gleich stark mit den Calamarien vertreten und macht sich durch Grösse, besonders der Blätter nicht weniger bemerklich als die Calamiten. Nur als ein vereinzeltes Vorkommen, ein Vorläufer der später bedeutend werdenden Coniferen, ist Walchia piniformis vom Flötz der Grube Lampenest zu betrachten. — Das Vegetationsbild dieser ersten „Saarbrücker" Periode ist

also ganz vorzüglich durch viele baumartige, mehr oder weniger hohe Gewächse charakterisirt und wird durch Lepidodendron und dessen nächste Verwandte als grösste Formen beherrscht, denen sich hohe Baufarn und Cycadeen hie und da zugesellten. Bedeutend niedriger, aber in grosser Menge die sumpfigen Flächen bedeckende Pflanzen, fallen die merkwürdigen, bei verhältnissmässig geringer Gestaltsabänderung einförmigen und doch artenreichen Sigillarien mit ihren kriechenden Stigmarien ins Auge. Der noch wasserreichere Boden trägt dicht gedrängte Calamiten. Als Untergrund aber zwischen den höheren Formen, zum Theil Rasen, zum Theil niedriges Gestrüpp bildend, finden sich überall, nur nach Beschaffenheit des Bodens vertheilt, grössere und kleinere krautartige Farn, wasserliebende Asterophylleen mit botanischen Seltenheiten wie Lycopoditen. — Eine unendliche Fülle der Gestalten und üppig fruchtbares Wachsthum hat hier durch die ganze Periode geherrscht; wohl änderten sich einige Formen, doch im Hauptcharakter blieb die ganze Periode sich gleich. Ein reicher Kohlenvorrath blieb uns als Erbtheil der vegetabilischen Massen-Produktion.

Die zweite Zone, die der Ottweiler Stufe, fällt bereits durch eine grosse Abnahme an Mannigfaltigkeit und Productivität der Flora auf, deren Artenzahl wir hier auf $^1/_3$ der ersten gesunken finden, und sehr zu vermuthen ist es, dass dieses Verhältniss sich bei fortgesetzter Untersuchung noch weit ungünstiger herausstellen werde. Von der artenreichen Gattung *Sigillaria* kennen wir hier mit Sicherheit jetzt nur 5, während die Lepidodendreen sich noch karger erweisen; nur *Stigmaria* ist stellenweise noch recht häufig. Ueberhaupt vermissen wir 65—66 Lycopodiaceen (von 70 der ersten Periode) und finden nur 2 Arten neu. Geringe Einbusse haben die Calamarien erlitten, wohl auch mehr bezüglich der Verschiedenheit der Formen als an Häufigkeit der Individuen, denn an Stelle 5 verschwundener Arten sind 3 neue hinzugekommen. So häufig sie oft sind, so mögen sie doch nirgends so dominirt haben, dass eine Calamiten- oder

Annularien-Zone wie wohl anderwärts erkannt werden könnte. Die formen- und zahlreichsten Wesen sind in dieser zweiten Periode die Farn, welche über 50% betragen. Zu den schon oben erwähnten 3 vorwiegenden Gattungen derselben gesellt sich noch Odontopteris, doch fehlen fast 50 ältere Farn-Arten und nur 11 treten neu hinzu. Der Unterschied in den übrigen Familien dürfte mehr ein scheinbarer sein, Walchion sind auch jetzt noch selten, nur Kieselhölzer beginnen und werden recht bemerkbar. — Danach ist das zweite Vegetationsbild hauptsächlich durch grössere Armuth oder, wenn man lieber will, Vereinfachung der Formen von dem ersten verschieden. Es fehlte zwar nicht an hohen Baumfarn und Cycadeen, doch schon die grossen Lycopodiaceen verschwinden fast, die echten Lepidodendren sind noch nicht sicher nachgewiesen, sondern Lepidophloios vertritt doren Stelle. Die wasserreichen Landstriche zeigen fast dieselben Calamiten-Dschungeln mit kleinen Asterophyllen wie früher. Die Moorflächen werden von Stigmarien und einzelnen Arten von Sigillarien durchzogen, wozu noch viele Farn sich gesellen, aber weit seltener erheben sich jene Stigmarien zu der grösseren über der Ebene bemorklicheren Sigillarienform. Der Gegensatz von wasserüberfluthetem Boden und trockenem Land erscheint bereits grösser geworden. Daher auch ist die Steinkohlon-Produktion dieser Periode bedeutend geringer, stärker noch im Anfang, viel schwächer am Ende. In jener ersten Hälfte lieferte die Pflanzendecke noch das 94" mächtige, doch magere Schwalbacher Flötz, aus der letzten Zeit sind uns kaum mehr als 9—10" Kohle hinterblieben im Urexweilor-Breitenbacher Flötzchen und seinen Fortsetzungen.

Noch weiter schreitet dio Veränderung der Flora in der dritten und vierten Zone. Beido, besonders die 3te Stufe, sind verhältnissmässig arm an Formen, denn sie steigen kaum über die Hälfte der Artenzahl der vorausgegangenen und erreichen nicht $1/5$ derjenigen der ersten Periode.

In der dritten Zone nun, der Periode der Cuseler Schichten, erschien bisher noch keine Spur einer

Stigmaria und selbst *Sigillaria*, obschon nutzbare Kohlenflötzchen noch mehrfach in derselben vorkommen, auch an einzelnen Stellen, freilich nie anhaltend, gegen 2 Fuss dick sein sollen. Können die Sigillarien auch nicht ganz gefehlt haben, da 2 Exemplare in der 4ten Zone gefunden worden sind, so stimmt doch die in unserm Gebiete gewonnene Erfahrung völlig überein mit derjenigen in anderem Rothliegenden, für welches stets grosse Seltenheit der Sigillarien als charakteristisch sich herausstellte. Wir fügen hinzu, dass es sich ganz ebenso entschieden mit den baumartigen Lycopodiaceen verhält, wovon nur ein Lepidostrobus in der dritten, eine noch unbeschriebene Lepidodendron-Art in der vierten Zone aufgefunden wurde. Die Farn walten in der Flora auch hier vor, obwohl sie sich auf vielleicht nur 16 Arten reduciren mit 6 Arten Cyatheites. Calamiten haben sich eher vermehrt als vermindert, dagegen die übrigen Calamarien abgenommen, namentlich die Sphenophyllen aufgehört. Der Bestand an Cycadeen ist ungefähr derselbe geblieben, Coniferen dagegen haben beträchtlich zugenommen, obwohl mehr den Individuen als den Arten nach. — Demgemäss weist das Vegetationsbild noch entschiedener als vorher einen Gegensatz zwischen Land- und Wasser-Pflanzen nach, die eigentlichen vermittelnden Moorpflanzen treten noch mehr zurück. Zu den ersteren gehören die Cycadeen, Coniferen und meisten Farn, unter welchen auch baumartige sich bemerklich machen, obschon ihre Stämme noch nicht entdeckt wurden; zu den zweiten die Calamiten und Asterophylliten, welche auch den Sumpfboden vorzüglich bevölkern. Waldbildend und daher vorzüglich den Vegetationscharakter bestimmend treten hier aber die Walchien zuerst auf.

Die Pflanzenformen der vierten Zone, der „Lebacher" Stufe, lehnen sich in Allem an die vorigen an, nur bildet sich ihr eigentlich permischer Charakter noch mehr heraus, indem sie sich von den ältern carbonischen Formen mehr und mehr reinigt und eigenthümliche Gestalten erscheinen lässt. Diese schöpferische Thätigkeit erscheint in der letzten hierher gehörigen natürlichen Pe-

riode wieder etwas lebhafter, denn auch abgesehen von den überhaupt noch nicht bekannt gewordenen neuen Arten dieser Schichten haben sich doch den Tabellen nach etwa 11 neue Arten den alten zugesellt (*Callipteris affinis, Sphenopteris lyratifolia, S. erosa, S. semialata, Schizopteris Gümbeli, Lonchopteris rugosa, Sigillaria sp., Lepidodendron sp., Cyclocarpus Eiselianus, Walchia linearifolia, W. flaccida*), nachdem freilich die dritte Flora 9 Arten (*Sphenopteris formosa, Cyatheites dentatus, C. unitus, C. imbricatus, Alethopteris Serli, A. Bucklandi, Lepidostrobus attenuatus, Artisia transversa, Trigonocarpus Nöggerathi*) verloren zu haben scheint. Auszumachen, in wie weit jene erstgenannten 11 Formen die vierte Zone wirklich bezeichnen und daher als Leitarten sich bewähren möchten, muss der Zukunft anheimgestellt werden; schon jetzt ist zu bemerken, dass Lonchopteris rugosa sonst überhaupt nur in der Steinkohlenformation bekannt war. Allerdings dürfte der Unterschied der letzten zwei Floren so, wie er jetzt erscheint, noch mehr sich ausgleichen, sobald mehr Entdeckungen gemacht sind. Bei grösster Aehnlichkeit im allgemeinen Charakter beider Floren beruht ihr Unterschied eben in jenen Einzelheiten sowie in abnehmender Häufigkeit krautartiger Calamarien und einiger anderen Formen. Daher unterscheidet sich auch die Physiognomie dieser vierten Flora wahrscheinlich nur wenig vor jener der dritten: die Wälder der Walchien sind wohl umfänglicher und wohl auch artenreicher geworden, die Wasser meist geklärter, tiefe Sümpfe und Moore seltener. Ueppigkeit der Vegetation und Wechsel der Formen erreichen nicht mehr die ehemalige Höhe, soweit wir die Flora kennen gelernt haben.

Die Verwandtschaft der einzelnen 4 Zonen ergiebt sich mit überraschender Klarheit und Gesetzmässigkeit aus unserm obigen Nachweis, dass die erste und zweite Zone gegen 23, die zweite und dritte schon 30, die dritte und vierte aber etwa 53% gemeinschaftliche Arten besitzen, wonach die jüngern Schichten in wachsend engerem Verbande stehen als die älteren. Freilich mögen sich die Zahlen bei vollständigerer Kenntniss der

Formen, namentlich auch der unbeschriebenen, bedeutend modificiren; doch da die meisten neuen Arten in der ersten und vierten Periode zu erwarten sind, so würde das eben erhaltene Gesetz der relativen Zunahme der gemeinsamen Arten sich nicht wesentlich verändern, nur möchte die erste Zone sich noch mehr von den übrigen absondern, als es jetzt schon den Anschein hat. — Aus dem Umstande, dass die vierte Zone wesentlich mehr Verwandtschaft bezüglich der vegetabilischen Formen zur dritten zeigt, als diese zur zweiten, könnte man vielleicht zu folgern geneigt sein, dass die dritte und vierte Zone überhaupt als ein Ganzes aufgefasst und den beiden andern Zonen als ein drittes Glied gegenübergesetzt werden müssten, oder dass das „Kohlenrothliegende" eine den beiden untern Epochen gleichwerthige Abtheilung ausmache. Die wichtigsten Gründe, warum dies nicht gestattet zu sein scheint, beruhen in der Fauna der Schichten beider rothliegenden Zonen und können hier nicht entwickelt werden; indessen ist zu bemerken, dass wenn man sich die Cuseler Zone ein wenig mehr nach oben hin beschränkt denkt und die Sandsteine unmittelbar unter den Acanthodes-Schichten mit zum Mittelrothliegenden zieht, auch einige nicht unwichtige Pflanzen, wie Walchia filiciformis, aus der dritten in die vierte Zone gerückt würden und dass dadurch zugleich die dritte Zone noch entschiedener ihren intermediären Charakter zu erkennen gäbe. Doch ist überhaupt das Material für diese Schlüsse noch nicht reif genug und die Hoffnung, bedeutend mehr Aufschlüsse zu erhalten, gegenwärtig sehr gering, da einerseits die reichsten und besten Fundstellen sehr wenig mehr ausgebeutet werden, andererseits die Erhaltung der Reste meist weit mangelhafter als in der ersten Zone ist.

Es wurde früher (S. 106 N. 3) schon gezeigt, dass in den ersten 3 Zonen nur 8—9 Proc. gemeinschaftlicher Arten vorhanden sind, in den letzten drei dagegen 19—20 Proc.; dazu beträgt die Summe aller Arten in der zweiten, dritten und vierten Zone kaum die Hälfte jener, welche die erste für sich aufweist. Ist schon hierdurch die An-

näherung der zweiten Zone an die rothliegende Flora klar, so geht dieselbe auch daraus hervor, dass von jenen Arten der zweiten Flora $1/4$ in die jüngeren übergehen, unter welchen mehrere Formen (wie *Odontopteris obtusa, Cyatheites arborescens, Asterophyllites spicatus, Walchia piniformis)* recht eigentlich in der jüngern Flora zu Hause sind, während ein anderer Theil (wie *Calamites Suckowi, C. varians, Cordaites principalis, Araucarites)* in beiden Formationen gleich häufig vertreten ist, der Rest aber seine eigentliche Heimath in der Steinkohlenformation hat und nach oben hin zurücktritt, ja zum Theil nur bis in die dritte Flora zu gelangen scheint (wie *Sphenopteris formosa, Cyatheites dentatus, Alethopteris Serli, A. Bucklandi, Trigonocarpus Nöggerathi).*

Nicht ohne Interesse wird es sein, die besprochene Geschichte der Floren-Veränderungen in folgender Weise zusammenzufassen.

Zählen wir die wenigen unsichern Arten als beobachtet mit, so erhalten wir Folgendes:

Es begann die	davon verschwanden	mithin blieben	wozu noch neu hinzutraten
I. Zone mit 177 Arten,	131 Art.,	46 Art. für d. II. Z.,	19 Art.,
so das folgte die			
II. Zone mit 65 „	42 „	23 „ „ „ III. „	10 „
ebenso die			
III. Zone mit 33 „	9 „	24 „ „ „ IV. „	11 „
u. endlich die			
IV. Zone mit 35 „	die Flora beschliesst.		

Die in der mittlern Steinkohlenformation zuerst aussterbenden 131 Arten sind weiter oben näher besprochen worden; die ersten 19, in der obern Steinkohlenformation neu auftretenden Pflanzen aber sind *Callipteris mirabilis Odontopteris obtusa, O. Schlotheimi, O. Reichiana, C. britannica, Cyatheites Candolleanus*, C. elegans, C. densifolius*, Alethopteris truncata, A. Bredowi, Asterophyllites spicatus*, Sphenophyllum Schlotheimi, S. oblongifolium, Sigillaria denudata, S. Brardi, Rhabdocarpus obliquus, Rh. plicatus, Carpolithes membranaceus, Araucarites**, wovon bei uns nur die 5 mit Stern bezeichneten noch höher

hinauf gehen, also die 13 übrigen auch wieder verschwinden.

Die 23 aus dem obern Steinkohlengebirge in das untere Rothliegende übergehenden Arten sind als beiden Zonen gemeinsam schon früher aufgezählt (S. 105).

Neu in das Unterrothliegende eintreten 10 Arten: *Callipteris conferta**, *C. obliqua**, *Cyatheites imbricatus*, *Alethopteris pinnatifida**, *Calamites gigas**, *C. decoratus*, *Lepidostrobus attenuatus*, *Artisia transversa*, *A. approximata**, *Walchia filiciformis**, von welchen wieder die wie oben bezeichneten auch bisher gefunden wurden.

Es bleiben 24 Arten für das Mittelrothliegende zurück, welche ebenfalls früher (S. 105) als den 2 letzten Zonen gemeinsam aufgeführt wurden.

Endlich treten 11 Arten zum letzten Male im Mittelrothliegenden neu auf; es sind dieselben, welche oben (S. 113) Erwähnung fanden.

Es ist bemerkenswerth, dass die in eine Zone aus einer ältern eintretenden Arten mehr als doppelt so zahlreich sind, als die derselben Zone neu zugeführten Arten. Haben wir nur diese im Auge, so lässt sich ein ähnliches Schema wie das vorhergehende auf folgende Weise entwerfen. Es gehen an Arten aus der

I. Zone in d. II.,	davon in d. III. u.	hiervon in d. IV. Z. über:
(von 177) 46	18	12
dazu neu 19	5	5
(65)	23	17
	neu dazu 10	7
	(33)	24
		neu dazu 11
		(35) . . . verschwinden?

Noch mag hier die Bemerkung Platz finden, dass die so viel grössere Artenzahl der untersten Zone zum Theil, wenn auch wohl nicht völlig, in dem ungleich grösseren Aufschluss durch Bergbau ihre Erklärung findet, durch welchen weit mehr Gelegenheit zur Unter-

suchung geboten wurde. Auch der Erhaltung waren die Verhältnisse damals wohl günstiger.

Was nun aber mit den Organismen des Mittelrothliegenden geschehen ist, — darüber fehlt uns fast jede Andeutung. Denn das Oberrothliegende liess nur in seinem untern Theile an einer Stelle ein Kieselholz zum Vorschein kommen und scheint mit seinen ungeheuren Conglomeratbildungen mehr das vorhandene Organische zerstört als Conservirungen gestattet zu haben. Erst sehr viel später, im obersten Buntsandstein, oder im Röth finden wir wieder Pflanzen- und Thierreste, aber nicht eine der früheren Arten ist zweifellos unter ihnen [1]).

Wenn nun auch in den vorstehenden Auseinandersetzungen ein Stück der Geschichte der vier Floren-Veränderungen enthalten ist, so bleibt doch für jetzt die wahre und volle Geschichte derselben noch sehr durch unsere unvollständigen Kenntnisse verhüllt und ich würde kaum gewagt haben, die obige numerische Darstellung zu construiren, wenn nicht ein Theil wenigstens der Wahrheit daraus hervorleuchtete und wenn nicht anzunehmen wäre, dass die erkennbaren Lücken von jedem Forscher leicht beurtheilt werden würden. Am einleuchtendsten aber wird die leider zu grosse Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse, deren Ausfüllung so sehr wünschenswerth, ja nöthig erscheint, wenn man jenen Maasstab der Entwickelung der Arten aus einander hier anlegt und versucht, neu auftretende Formen aus früheren speciell herzuleiten. Wir wollen nicht verhehlen, dass noch keine einzige Art sich aufstellen lässt, wo ein solcher Versuch über allen Zweifel erhaben wäre. Wir können aber auf der andern Seite noch weniger leugnen, dass Vieles zu Gunsten einer allmählig sich auseinander entwickelnden

1) Bekanntlich wird *Calamites arenaceus* der Trias nicht mehr für einen Calamiten gehalten und *Voltzia heterophylla*, welche von Einigen im Rothliegenden angegeben, zuletzt von Göppert aus rothliegendem Sandstein der Wetterau abgebildet wurde, wird von Geinitz, und wohl mit Recht, zu *Walchia piniformis* gezogen.



Flora spricht, dass Andeutungen zu einer Lösung der Frage auf diesem Wege allerdings vorhanden sind. So dürfte das anfänglich sehr seltene — auch in andern Bezirken mindestens relativ seltene — Auftreten der Walchien und zwar nur einer Art in den Schichten der mittleren Steinkohlenformation und deren spätere bedeutende Ausbreitung und Spaltung in vielleicht 4 specifisch unterscheidbare Formen sich leicht auf obige Weise erklären lassen. So auch möchten die zum Theil sich so nahe stehenden Odontopteris-Arten, ferner eine Reihe *Cyatheites* wie *aequalis*, *pennaeformis*, *dentatus*, *arborescens*, welche eine grössere Gruppe bilden und gewiss auch andere Farn aus einander oder aus einer Hauptform ableitbar sein. Nicht unmöglich wäre es, dass durch vollständigeres Beachten aller Zwischenformen sich fände, dass z. B. *Odontopteris obtusa* einer ältern Art und zwar einer noch mehr an *Neuropteris* sich anschliessenden entstammte. *Cyatheites arborescens* der obern Schichten vertritt gleichsam *C. pennaeformis* der untern und einzelne Fieder beider sind oft kaum zu unterscheiden. — Wir vermeiden es, noch mehr Vermuthungen aufzustellen und deuten nur darauf hin, wie dergleichen geognostische und paläontologische Untersuchungen Hand in Hand gehen und zuletzt in dasselbe Resultat einmünden. Die sehr allmählige und langsame Entwickelung der organischen Formen aber in der hier behandelten Schichtenreihe dürfte, von welchem Standpunkte aus man auch hinzutrete, klar und ausreichend bewiesen erscheinen.

Für theoretische Untersuchungen wie die letzt angedeuteten über die Geschichte der Formenveränderungen könnte man sich die Arten nach dem Grade der beobachtbaren Geschwindigkeit, mit der sie auftreten und verschwinden, theilen, indem man für unser Gebiet etwa unterschiede:

langsam aussterbende Arten als: *Cyatheites Miltoni*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Annularia longifolia*, *Sigillarien-Gattung:*

schnell aussterbende Arten als: *Sphenophylla*, *Annularia sphenophylloides*, *Stigmaria?*, *Cyatheites pennaeformis*, *Lonchopteris Defrancei* etc.;

langsam erscheinende Arten als: *Walchia piniformis, Odontopteris obtusa, Cyatheites arborescens, Callipteris conferta;*
schnell erscheinende Arten als: *Walchia filiciformis, Annularia sphenophylloides, Araucarites.*

Es versteht sich wohl, dass hier nur einige Typen erwähnt werden können.

Es sei an dieser Stelle noch ein Mal an jene durch alle vier Zonen sowie an die wenigstens durch drei derselben ausdauernden Pflanzen erinnert. Man kann es wohl nicht ein zufälliges Zusammentreffen nennen, wenn man bemerkt, dass die weniger fraglichen und vollständiger bekannten Arten unter ihnen grade solche sind, deren Variabilität anerkannt ist und einen höhern Grad erreicht, nun zugleich auch mit ihrer längeren Lebensfähigkeit.

Wir gelangen jetzt zu der praktischen Anwendung der erhaltenen Resultate auf die Geognosie, auf die Unterscheidung der grössern und kleinern Abtheilungen von einander, soweit eben die Pflanzenreste Mittel dazu an die Hand geben. Dürften wir zwar auch jetzt die Gleichberechtigung der unterschiedenen vier versteinerungsreichen Gruppen oder Zonen annehmen, so wollen wir doch zuerst die in herkömmlicher Weise als „Steinkohlenformation" bezeichneten ersten zwei Gruppen den beiden letzten, „Kohlen-Rothliegendes" benannten gegenüber zu setzen suchen. Es versteht sich, dass bei einer so allmähligen organischen Entwickelung nicht durch einen einzigen Fund die Stellung zweifelhafter Mittelglieder ausgemacht werden kann, ebenso wenig wie beide grosse Abtheilungen durch petrographische Merkmale scharf geschieden sind; sondern man bedarf dazu stets einer eingehenderen Untersuchung, welche um so schwieriger wird, je mehr man sich von der einen oder andern Seite der künstlich geschaffenen Trennungslinie nähert. Häufigkeit der Sigillarien, Stigmarien und baumartigen Lycopodiaceen bieten stets sichern Anhalt zur Bestimmung der eigentlichen Steinkohlenformation, wie Häufigkeit der Walchien ebenso sicher auf Rothliegendes führt. Ja das

Zutreffen des erstern Falles leitet schon sehr sicher auf die mittlere Abtheilung der Steinkohlenformation, während aber auch Formen vorhanden sind, welche als Leitpflanzen der ganzen Steinkohlenformation angesprochen werden dürfen. Dahin gehört namentlich *Stigmaria ficoides*, welche noch im Grenzflötze von Urexweiler, Breitenbach, Brücken, Remigiusberg u. s. w. häufig angetroffen wird. Ebenso bewähren sich *Lepidophloios*, die *Sphenophylla* nebst *Annularia sphenophylloides* als gute Leitpflanzen dieser Formation. Das Auffinden der beiden letzten Formen am Lemberg bei Oberhausen a. d. Nahe bildet den wichtigsten Grund, weshalb ich in diesem schwierigen Gebiete einen Theil der hier mantelförmig den Lemberg umlagernden Schichten der Ottweiler Stufe gleich setzte. Aus den andern Familien hat man die für Steinkohlenformation sprechenden Formen unter jenen 40 Arten zu suchen, welche bereits vor der dritten Zone ausgestorben erscheinen. Von Farn kann man z. B. hieher rechnen: *Odontopteris britannica, Sphenopteris irregularis, S. nummularia, S. cristata, S. delicatula, S. furcata, Cyatheites Bioti, Diplacites longifolius, Alethopteris muricata, A. Pluckeneti,* denn diese sind in der mittlern und obern Steinkohlenformation häufig und gehen den Beobachtungen nach nicht höher hinauf.

Hat man nur einigermaassen hinreichende Beobachtungen, so ist auch die Unterscheidung der ersten und zweiten Zone nicht schwierig, wie schon deutlich daraus hervorgehen möchte, dass 131 Arten der ersten Zone nicht mehr in der zweiten gefunden worden sind. Doch darf man auf nur einzelne Funde auch schon deshalb kein zu grosses Gewicht legen, weil es wahrscheinlich ist, dass noch immer manche von jenen jetzt ausgestorben erscheinenden Arten doch später in einer jüngern Abtheilung wieder zum Vorschein kommen werden, wovon sehr merkwürdige Beispiele bereits vorliegen. Um aber einen grössern Anhalt zu geben, wollen wir die einzelnen Familien in diesem Sinne ein wenig mustern. Vor allen Dingen sind bei weitem die meisten Sigillarien in dieser untern Zone zu Hause, welche deshalb

auch sehr nahe der sächsischen Sigillarienzone des Herrn Geinitz sich anschliesst. Doch da die Erhaltung der Rindenoberfläche dieser Gewächse, welche für ihre specifische Unterscheidung maassgebend ist, oft viel zu wünschen übrig lässt, so ist noch immer die Kenntniss der in der obern Steinkohlenformation vorkommenden, jedenfalls aber sparsameren Sigillarien unvollständig. Aehnlich verhält es sich auch mit den übrigen grossen Lycopodiaceen, welche der grossen Mehrzahl nach in die erste Zone gehören; so wenigstens gilt es von den meisten eigentlichen Lepidodendren (*Sagenaria* und *Aspidiaria*) nebst *Halonia, Knorria, Ulodendron.* — Auch unter den Calamarien scheint es Beispiele zu geben, welche wenigstens gegenwärtig unsere erste Zone bezeichnen, wie *Calamites cannaeformis, C. Cisti, Asterophyllites rigidus, A. longifolius, Annularia radiata*, obschon es nöthig sein wird, ihre Bestätigung abzuwarten. — Die zahlreichen Farn beherbergen manche Glieder, welche höchst wahrscheinlich nicht blos für den Augenblick als leitend in der mitlern (ersten) Abtheilung angesehen werden dürfen. Wir erwähnen davon nur *Neuropteris gigantea, N. heterophylla, Callipteris obliqua, Cyclopteris orbicularis, C. lacerata, Sphenopteris Höninghausi, S. obtusiloba, S. trifoliolata, S. acutiloba, Schizopteris anomala, Cyatheites pennaeformis, Alethopteris lonchitica, A. nervosa, Dictyopteris neuropteroides, D. Brongniarti, Lonchopteris Defrancei, L. Bauri.* Mehr zufällig erscheint es, dass die Stämme der grossen Baumfarn jetzt nur in der ersten Zone bekannt geworden sind, obschon vielleicht *Megaphytum* die untere Gruppe bezeichnet. — Auf die Cycadeen und Früchte möchte ich wegen Unvollständigkeit der Beobachtungen zur Zeit noch kein Gewicht legen.

Ob auch innerhalb der ersten an Vegetabilien so fruchtbaren Zone noch von paläontologischer Seite Trennungen bestimmter Horizonte vorgenommen werden können, ist zwar sehr wahrscheinlich; doch aber liegen bis jetzt nur erst Andeutungen vor, noch keine der Sicherheit sich nähernde Thatsachen. Wohl sind die grossen *Lepidodendra* mit *Halonia, Ulodendron* merklich häu-

figer im Gebiete des liegenden Flötzzuges und gewiss werden auch manche Sigillarien ausschliesslich dieser Abtheilung angehören (wie vielleicht *S. coarctata, Polleriana, subrotunda* u. a.), wohl könnte auch *Asterophyllites longifolius* sich hier bewähren, sowie unter den Farn einige Sphenopteris-Arten, *Schizopteris anomala*, der dem *Cyatheites aequalis* so nahe stehende *C. pennaeformis*, um andere nicht zu erwähnen, — doch kann dies nur vorübergehend Erwähnung finden, um die Entscheidung der Frage zukünftiger Forschung zu empfehlen, Merkwürdig ist, dass z. B. die leicht kenntliche *Alethopteris erosa* ausser in den tiefsten Schichten von St. Ingbert nur einmal sich auch im zweiten mittlern Flötzzuge bei Gersweiler fand, was mit ihrer Beobachtung in Sachsen völlig übereinstimmt. Auch *Lonchopteris Defrancei*, ebenso leicht kenntlich, scheint keinen grössern Verbreitungsbezirk zu haben. — Umgekehrt wieder liegt Grund vor zu der Vermuthung, dass gewisse Formen erst im mittleren Theile der ersten Zone ihren Anfang nehmen, und den liegenden Flötzzug nicht kennen. So habe ich noch immer die sonst sehr verbreitete *Annularia sphenophylloides* in diesen untersten Schichten sehr vermisst, während andere Formen, für welche man Gleiches vermuthen könnte, in den Tabellen leicht aufgesucht werden können. Nur *Cyatheites arborescens* möge hier noch erwähnt werden, welcher nach meinen Beobachtungen der ersten Zone überhaupt fehlen würde, von Geinitz aber im obersten Theile derselben angegeben wird, so dass auch diese für jüngere Schichten charakteristische Pflanzen einen spätern Ursprung als die meisten andern haben mag.

Als Beispiel der Anwendung des Obigen möge hier auf die abgesondert von dem übrigen Kohlengebiete liegenden französischen Gruben bei Rosseln und besonders Spittel (l'Hôpital) und Carlingen verwiesen werden, welche unter einer mächtigen Buntsandsteinbedeckung ihre Kohlen gewinnen. Nach dem Vorkommen der Pflanzenreste daselbst ist es sicher, dass alle drei Gruben in der ersten Zone bauen, sehr wahrscheinlich auch, dass die gefundenen Flötze dem zweiten mittlern oder dem

hangenden Zuge des Saarbrücker Gebietes entsprechen, vermuthlich denen von Geislautern und Hostenbach, obschon auch etwas tiefere Flötze vorliegen könnten. Die zweite Zone aber scheint man hier nicht getroffen zu haben.

Die zweite Zone oder die obere Steinkohlenformation wird zunächst, wie schon bemerkt, durch Zurücktreten der Sigillarien und Lycopodiaceen, etwa mit Ausnahme von *Lepidophloios* erkannt. Unter den Calamarien sind keine Formen, welche sich für eine der jüngern Zonen ausschliesslich bemerkbar machten, während unter den Farn mehrere vorhanden sind, welche in der mittlern Kohlenformation nicht aufzutreten scheinen. Hiervon sind wohl die wichtigsten *Callipteris mirabilis, Odontopteris obtusa, O. Schlotheimi, Cyatheites elegans, Alethopteris truncata, A. Bredowi*, welche sogar mit Ausnahme der *Odontopteris obtusa* die obere Hälfte dieser Zone bezeichnen und zum Theil auch noch weiter gehen. Auch scheinen die Kieselhölzer trotz ihrer zu specifischer Bestimmung wenig geeigneten Beschaffenheit hier charakteristisch zu sein. Man muss aber vorzüglich den Umstand wohl im Auge haben, dass der Charakter unserer ersten intermediären Zone wesentlich schon eine Mischlingsflora ist. Daher finden sich neben vielen Formen, welche ebenso häufig schon tiefer vorhanden waren (wie *Sphenophyllum* u. a. schon oben erwähnte Steinkohlen-Leitpflanzen), andere, deren Auftreten erst in höheren Schichten ein häufigeres wird. Auch *Cyatheites dentatus, C. Miltoni, C. unitus, Alethopteris aquilina, Asterophyllites equisetiformis, Annularia longifolia* lassen sich nennen als Formen, deren häufigeres Vorkommen auf Steinkohlenflora hindeutet.

Es würde vielleicht schon jetzt möglich sein, innerhalb der zweiten Zone noch zwei paläontologisch von einander unterscheidbare Abtheilungen aufzustellen, deren untere zugleich noch die flötzreichere sein würde, während die obere eine flötzarme; nur die Aufstellung einer Grenzlinie beider in der Natur würde wegen mangelnder Aufschlüsse der Schärfe mehr entbehren als die jetzt

gezogenen. Schon oben wurden die für die obere Hälfte leitenden Farn genannt und aus den Tabellen scheinen sich, namentlich aus der Familie der Calamarien noch einige dazu zu ergeben. Nicht minder fällt auf, dass besonders *Sigillaria Brardi* ebenfalls der obern Hälfte zugetheilt ist, begleitet von der seltneren *S. denudata.* Doch aber möchte ich gegenwärtig diese weiter gehende Trennung nicht empfehlen, da zu diesem Zwecke die Untersuchungen noch zu wenig fortgeschritten sind; auch behält die obere Steinkohlenformation in ihrer jetzigen Gestalt ihren geschilderten Hauptcharakter durchgängig.

Prof. Geinitz unterscheidet bekanntlich in Sachsen innerhalb der Steinkohlenformation und mit Ausschluss des Rothliegenden 5 Zonen, nämlich von unten an eine Lycopodiaceen-Zone, eine Sigillarien-, Calamiten-, Annularien- und Farn-Zone. Fasst man die zweite und dritte, sowie die vierte und fünfte sächsische Zone enger zusammen, wie auch Herr Geinitz dies füglich thun zu können glaubt, so lässt sich die Vergleichung mit unsern Zonen des Saar-Rheingebietes recht wohl und wie es scheint befriedigend ausführen. Wir erhalten dann nämlich

in Sachsen:	im Saar-Rheingebiet:	Allgemeine Bezeichnung:	
5. Farn-Zone 4. Annularien-Zone	II. Ottweiler-Schichten	= Obere	Steinkohlen-formation.
3. Calamiten-Zone 2. Sigillarien-Zone	I. Saarbrücker-Schichten	= Mittlere	
1. Lycopodiaceen-Zone	(fehlt)	= Untere	

Da, wie erwähnt, auf Unterscheidung einer Calamiten- und Annularienzone im Saar-Rheingebiete verzichtet werden muss, so dürfte sich hieraus das Vorhandensein lokaler Verschiedenheiten in den Steinkohlenfloren entlegener Gebiete ergeben und mithin zugleich der Vortheil der Anwendung obiger allgemeiner Bezeichnungen an Stelle jener von einzelnen Pflanzenformen hergenommenen, zumal da auch in der mittlern Formation die Artenzahl der Sigillarien hinter der der Farn zurückbleibt. Bedenkt man, dass in Sachsen weniger aber mächtige,

im Saargebiete zahlreichere Flötze die Steinkohlenformation bezeichnen, so ist es erklärlich, dass dort ein Florenunterschied, wie er in Begleitung der sächsischen Flötze angegeben worden ist, sich leichter kenntlich macht, als hier, wo häufigere Unterbrechungen diesen Unterschied total verwischten, ja gar nicht aufkommen liessen.

Indem wir nun zu dem Schichtensystem gelangen, welches gegenwärtig der Steinkohlenformation als getrennte kohleführende Formation gegenüber gesetzt zu werden pflegt und theils mit dem Namen „permisch" theils mit „dyadisch" bezeichnet wird, betreten wir ein für die paläontologische Unterscheidung schwierigeres Gebiet als vorher. Die grosse Verwandtschaft und der vollkommene Zusammenhang dieser und der vorausgehenden Schichten ist im Obigen ausführlich genug nachgewiesen. Da wir aber wohl jetzt die Identität unserer jüngeren Schichten mit der unter obigem Namen begriffenen anderer Gegenden ebenfalls als ausgemacht ansehen dürfen, so handelt es sich hier nur noch um Angabe der leichtesten Mittel zur Erkennung unsers Kohlen-Rothliegenden und seiner zwei Zonen. Es sind durchaus dieselben Mittel, welche die allgemeinere Unterscheidung des Kohlen-Rothliegenden vom echten Steinkohlengebirge ermöglichen, wie jene, mit denen das bisherige Unterrothliegende von ihm geschieden wurde. Nicht das Fehlen, sondern das nur noch sehr seltene Erscheinen der Sigillarien, das Fehlen der Stigmarien, desgleichen von *Sphenophyllum* und vielen bereits erwähnten Farn, der beinahe gänzliche Mangel an Baum-Lycopodien sind nur negative Erkennungsmittel; positive bieten sich dar in dem Vorwalten der früher nur vereinzelt und lokal erschienenen Walchien, im Zunehmen von Cycadeen, sowie im Auftreten einiger charakteristischen neuen Arten von Calamarien und Farn, worunter die wichtigsten *Calamites gigas*, *Callipteris conferta* und Verwandte und eine Reihe grade bei uns einzelner vorkommenden Species, über welche die Tabelle nähern Aufschluss ertheilt. Im Allgemeinen muss man zugeben, dass die positiven Erkennungsmittel, die neu auftretenden Formen von weit geringerer Zahl sind, als

selbst diejenigen, welche die erste und zweite Zone unterschieden, dass also von diesem Standpunkte aus das Kohlen-Rothliegende nur als Fortsetzung der grössern Steinkohlenperiode erscheint, welche selbst in dem Mittelrothliegenden, den Lebacher Schichten, unter den häufigeren Pflanzen keine einzige neue Gattung zählt. Da diese Erfahrung mehr oder weniger auch für andere Gebiete gilt, so kann überhaupt die „untere Dyas" oder die untere permische Formation der vorherrschenden Flora nach als ein verhältnissmässig wenig geändertes Glied an die obere Steinkohlenformation sich anschliessend betrachtet werden. Die neueren Forschungen in dieser Formation haben es aber als praktisch erwiesen, jene Scheidung festzuhalten, nur schien der hier vorgeschlagene und angewandte Name „Kohlen-Rothliegendes" der natürlichen Stellung dieser Schichten besser zu entsprechen [1]).

Die Unterscheidung des Unter- und Mittel-Rothliegenden, oder der dritten und vierten Zone, beruht, soweit sie Pflanzen betrifft, darauf, dass die untere von beiden wieder ihren intermediären Charakter erkennen lässt, woher es kommt, dass in ihr keine recht entschiedenen Formen ausgeprägt sind. Mehrere Steinkohlenpflanzen, wie *Asterophyllites equisetiformis*, *Cyatheites Miltoni* finden sich hier noch häufig, werden aber in der obern Region selten, während grade die charakteristischen Formen des Mittelrothliegenden hier noch ziemlich untergeordnet auftreten, besonders im untern Theile der Zone, wie *Callipteris conferta* und *Calamites gigas*. Einige auch sind nur im obern Theile der Zone zu finden, wie *Walchia filiciformis*.

Danach ergiebt sich nun als Hauptmerkmal der vierten Zone die Häufigkeit der vorher noch seltenen Leitpflanzen des Kohlenrothliegenden, sowie die Seltenheit der wenigen aus der Steinkohlenformation noch verblic-

1) Mit Vergnügen bemerke ich hier, dass der Ausdruck Kohlen-Rothliegendes aus einem Briefe des Prof. Beyrich an den Verfasser adoptirt worden ist.



benen Arten, endlich das Hinzutreten noch anderer Formen, welche zwar weniger häufig, doch nur hier gefunden wurden. Die zur Grenzschicht beider oberen Zonen benutzten Acanthodes-Schichten sind es auch, welche die wichtigsten Pflanzen führen, so dass sie gleichsam das typische Kohlenrothliegende repräsentiren. — Als ein unverkennbarer Unterschied in der paläontologischen Erscheinung des westrheinischen Kohlenrothliegenden von dem anderer Gegenden, namentlich im östlichen Deutschland, ist ausser andern beiläufig schon erwähnten vorzüglich der, dass von den für die obern Schichten desselben, also des Mittelrothliegenden, bei Chemnitz so charakteristischeen Psaronien und Calamodendreen hier noch keine Spur aufgefunden wurde, obschon es in diesen Regionen auch uns nicht an Thonsteinen fehlt. Nur die Häufigkeit der übrigen, auf Araucarites zu beziehenden Kieselhölzer ist eine beiden gemeinsame, hier jedoch bis in die obere Steinkohlenformation herab ausgedehnte Erscheinung.

Vergleichen wir unser Unter- und Mittel-Rothliegendes mit der Eintheilung des Rothliegenden bei andern Autoren (in Deutschland Beyrich, Naumann, Geinitz) so ist als Hauptunterschied hervorzuheben, dass hier eine paläontologische Trennung versucht wurde, während bei Letzteren die Unterscheidungen petrographische sind, welche, wie die ante- und postporphyrischen Etagen, im westrheinischen Gebiete nicht durchführbar erscheinen, weil Porphyrgerölle bereits im conglomeratischen Sandstein der Ottweiler Schichten, d. h. in der obern Steinkohlenformation und ebenso unterschiedslos im Unter- und Mittelrothliegenden gefunden werden. Wenn daher auch gegenwärtig die Saar-Rheinische Eintheilung nur lokalen Werth zu haben scheint, so dürfte doch die Abtrennung des untern Theils des Kohlenrothliegenden wegen seines intermediären Charakters sich entschieden als nothwendig und geboten herausstellen.

Schliesst hiermit auch die Reihe der an organischen Resten reichen Schichten zwischen devonischer Formation und Trias im Saar-Rheingebiete, so müssen wir doch

noch mit wenigen Worten der fünften Zone gedenken des Ober-Rothliegenden. Es ist nämlich auffallend, dass die ihm angehörigen mächtigen Ablagerungen bisher mit Ausnahme einer Stelle in seinem untern Theile völlig versteinerungsleer erschienen sind. Zwar hat Herr Ludwig bei Biebelnheim nördlich Alzey in dem Sandstein einer kleinen dem Hauptgebirge nahe gelegenen rothliegenden Insel gewisse Abdrücke, welche Herr Dir. Greim in Offenbach a. M. fand, als *Ullmannia selaginoides* Bgt. angesehen und demgemäss diesen Sandstein, sowie nach blosser petrographischer Aehnlichkeit auch manchen andern mit bunten Letten wechselnden rothen Sandstein zu seinem Ullmannien-Sandstein d. i. dem obern Rothliegenden gestellt, indessen weichen die Abdrücke jener Aestchen nicht so viel vom Ansehen der *Walchia piniformis* ab, dass sie nicht besser hierzu gezählt werden sollten. Die Reste sind, nach Ansicht der besten in Offenbach aufbewahrten Exemplare, überhaupt nicht so gut erhalten, um eine ganz sichere Bestimmung damit vorzunehmen; ebenso viel, wenn nicht mehr Aehnlichkeit als mit *Ullmannia* besitzen sie mit *Voltzia heterophylla* var. *brevifolia*. Daher muss man Anstand nehmen, die Existenz von Ullmannien-Sandstein in unserm Gebiete anzuerkenen, womit auch die weiteren Schlussfolgerungen Ludwig's fallen; der Biebelnheimer Sandstein möchte vielmehr zum Mittelrothliegenden zählen.*) — Immerhin ist es auffällig, dass wir keine Stelle mit Gliedern der Zechsteinflora besitzen, da doch an andern Orten, wie am Ostrande des rheinischen Schiefergebirgs bei Frankenheim diese noch ziemlich entwickelt ist. Daher die Schwierigkeit, dem Zechstein oder selbst dem Weissliegenden oder Kupferschiefer äquivalente Schichten bei uns zu entdecken.

Wegen des Fehlens organischer Reste, sowie wegen ganz allmähligen petrographischen Ueberganges unseres Ober-Rothliegenden in den untern bunten Sand-

*) Näheres über jene angeblichen Ullmannien-Abdrücke und begleitende Fussspuren siehe im 8. Bericht d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1867 S. 88.

stein (Vogesensandstein) und wegen ihrer conformen Lagerung am Rande des Gebirges ist die fünfte Zone nach oben sehr schwer abzugrenzen und eine etwaige weitere Eintheilung, wie es scheint, noch gänzlich unmöglich. Gümbel (a. a. O. S. 43) giebt für einen etwas entfernteren Punkt, Neustadt a. d. Haardt, ein Mittel an, um Rothliegendes vom Vogesensandstein der Trias zu trennen: eine etwa handhohe dolomitische Kalkschicht am Eisenbahntunnel des Neustadter Thales, welche er für den letzten schwachen Vertreter des Zechsteins im Osten hält. Diese Ansicht hat um so mehr Ansprechendes, als bekanntlich Zechstein auf Rothliegendem noch bei Vilbel, im Spessart und Odenwald bis Heidelberg (hier an mehreren Punkten, am Schloss 2—3 Fuss mächtig) auftritt und als einerseits die Formation bei Vilbel von der bei Kreuznach, andererseits jene bei Heidelberg von der bei Neustadt nur durch Erosion getrennt ist. Leider ist es nicht mehr möglich, eine Spur von jenem Neustadter Kalk wahrzunehmen und auch die übrigen Gesteine dieses Thales, früher für Melaphyr, jetzt für Grauwacke gehalten, zeigen die Schwierigkeit der Formationsbestimmung. — Jener so auffällige und ebenso leicht zu beobachtende langsame Uebergang des Ober-Rothliegenden in die gleichgelagerte untere Trias könnte auf der andern Seite den Gedanken hervorrufen, dass ein Theil dieser Schichten als ein Aequivalent des Zechsteingebirges im östlichern Deutschland selbst zu betrachten sei und dass dieses Zechstein-Rothliegende, um mich so auszudrücken, einen ebenso allmählig fortschreitenden Entwickelungsprozess in die Trias darstelle, wenn auch nur petrographisch, wie die Entwickelung des Rothliegenden aus der Steinkohlenformation in demselben Gebiete petrographisch und paläontologisch nachgewiesen ist.

Ehe wir die vorliegende Abhandlung schliessen, wollen wir noch an dieser Stelle eines grade hier so sehr nahe liegenden und doch so wenig hervorgehobenen Umstandes von Bedeutsamkeit gedenken. Vergleicht man nämlich die Floren des Rothliegenden mit jener des Zechsteins, vom Weissliegenden an aufwärts, so muss aus-

serordentlich auffallen, dass abgesehen von dem russischen Auftreten kaum eine Species ganz sicher in beiden Floren enthalten ist, obschon man in dieser obern Flora mit Geinitz und Göppert etwa 28 Arten zählt. Allerdings giebt Göppert einige (5) gemeinschaftliche Formen an, aber es lassen sich fast überall Zweifel hegen und sind auch zum Theil bereits erhoben worden. Jene 5 Arten sind nämlich die folgenden:

Odontopteris Schlotheimi Bt. (im Kupferschiefer von Ilmenau und Riechelsdorf), welche Göppert selbst, wie aus seinen Citaten hervorzugehen scheint, nicht identisch mit den unter jenem Namen aus Steinkohlenformation und Rothliegendem beschriebenen Resten hält. — *Rhabdocarpus Klockeanus* Gein. (oberer Zechstein von Schlesisch Haugsdorf bei Lauban), wenn, wie Göppert annimmt, er identisch mit *Cardiocorpus orbicularis* Ettingsh. (Steinkohlf. von Stradonitz, Rothlieg. von Neurode, Ottendorf, Braunau, Sachsen) ist. — *Cyclocarpus Eiselianus* Gein. (Kupferschiefer: Eisleben, Ilmenau, Gera), nach Göppert nur junge Exemplare von C. Ottonis Gein. (Rothlieg. Sachsen, Ilmenau, Erbendorf, Wetterau) vorstellend, ist auch von mir unbedenklich bei Meisenheim angegeben, obwohl nicht zu leugnen ist, dass Samen oder Früchte überhaupt nicht selten geringe Garantie ihrer richtigen Erkennung und Unterscheidung bieten. — *Voltzia hexagona* Gein. (Weissliegendes von Hackelheim, Wetterau und Thieschütz bei Gera) soll nach Göppert, jedoch in nicht sehr deutlichen Exemplaren, bei Neurode und Braunau (im Rothliegenden) gefunden sein. — *Voltzia heterophylla* Bt. (Buntsandstein) giebt Göppert von Altenstadt in der Wetterau im Rothliegenden an, so dass man auch ihr Vorkommen in der Zechsteinperiode annehmen müsste; indessen zieht schon Geinitz (Jahrb. 1865 S. 892) die gelieferte Abbildung zu *Walchia piniformis* und zwar mit Recht, denn auch bei Walchia kommen mitunter lange Nadeln stellenweise neben den kurzen vor, wie ich das z. B. an einem Exemplare von Lebach, welches Dr. Jordan gesammelt hatte, gesehen habe.

Wenn somit auch vielleicht die 3 Arten *Odontop-*

teris Schlotheimi, Cardiocarpus orbicularis und *Cyclocarpus Eiselianus* ohne erheblichen Zweifel als in das Weissliegende und höher gehende angenommen werden können, so ist doch der Unterschied zwischen der (untern) Zechsteinflora und der des Kohlenrothliegenden ein so beträchtlicher, dass die Vereinigung von Rothliegendem mit Zechstein zu einer Formation einerseits und die Trennung von productiver Steinkohlenformation vom Rothliegenden (mit 61 gemeinsamen Pflanzenarten) andererseits als Widerspruch erscheinen muss. Da die Fauna keine hinreichende Vergleichung gestattet wegen Mangels echter Meeresthiere im Rothliegenden und der mittlern und obern Steinkohlenformation, so sind wir eben nur auf das Studium ihrer Pflanzen angewiesen, dessen jetziges Resultat jedenfalls der weiteren Beachtung werth sein dürfte.

Im russischen Kupfersandstein, welcher durch seine Reste sich dem deutschen Rothliegenden durchaus gleichstellt, zeigt doch die Flora diese merkwürdige Abweichung, dass Formen wie *Lepidodendron Veltheimianum* (nach Geinitz jedoch zu bezweifeln), *Neuropteris tenuifolia, N. Loshi*, — *Calamites gigas, Callipteris conferta, Walchia flaccida W. foliosa*, — *Ullmannia Bronni, U. lycopodioides, U. biarmica, Alethopteris Martinsi* u. a. zusammen auftreten neben vielen eigenthümlichen Arten. Wenn es in Wirklichkeit nicht möglich ist, hier noch Abtheilungen zu unterscheiden und darin jene Reste so vertheilt zu finden, dass sie einen den deutschen u. a. Vorkommen entsprechenden Altersunterschied zeigen, so scheint als mittleres Resultat ein etwas jüngeres Alter als das des deutschen Kohlenrothliegenden, vielleicht nahezu entsprechend dem obern Rothliegenden, für die russischen Schichten, sich zu ergeben und in ihnen in der That eine zur Zechsteinflora hinneigende Uebergangsbildung vorzuliegen. So würde sich dann auch die allerdings auffallende Verschiedenheit der erwähnten Nachbarfloren in Deutschland erklären, wo das verbindende Mittelglied zwischen beiden fehlt oder doch keine erhaltenen Reste führt. Denn es sind nur schwache Andeutungen vorhanden, dass jenes

verbindende Glied vorhanden gewesen sein müsse, sei es, dass man mehr Gewicht auf die beobachtete gleichförmige Lagerung zu legen geneigt sei, oder dass man dem Vorhandensein von *Ullmannia biarmica* Eichw. nebst *U. lanceolata* Göpp. im Rothliegenden bei Braunau in Böhmen und Neurode in Schlesien den Vorzug bei jenen Schlüssen einräume. — Dass die allmählige Fortentwickelung der Organismen auch noch weiter sich erstrecke, das scheint ferner auch, nur in etwas anderer Weise, durch die Vermischung von Landflora mit Meeresfauna im Kupferschiefer angedeutet zu sein.

Wir fassen zuletzt die gewonnenen Hauptresultate in kurzen Sätzen zusammen.

1) Es erscheint die Schichtenfolge zwischen Uebergangsgebirge und Trias im Saar-Rheingebiete als ein zusammenhängendes, in seinen einzelnen Gliedern eng verbundenes Ganze, welches sich jedoch paläontologisch in fünf natürliche Zonen eintheilen lässt.

2) Da die untere Steinkohlenformation fehlt oder doch nicht aufgeschlossen ist, so beginnt die Reihe mit den Saarbrücker Schichten als mittlerer Steinkohlenformation, worauf folgen Ottweiler Schichten als obere Steinkohlenformation, Cuseler Schichten als unteres, Lebacher Schichten als mittleres Rothliegendes, zuletzt fast versteinerungsleeres oberes Rothliegendes.

3) Die fossile Flora dieser Schichten ist geeignet, um jene Trennungen durchzuführen und hienach enthält die I. Zone einen Reichthum an Sigillarien und grossen Lycopodiaceen bei gleichzeitig zahlreich vertretenen Farn u. a. Pflanzen, die II. Zone eine weitaus geringere Flora, in welcher die Farn vorwiegen. Noch ärmer sind die III. und IV. Zone, worin Sigillarien und Lycopodiaceen fast ganz, Stigmarien wohl ganz verschwunden sind, ebenso wie *Sphenophyllum,* wo dagegen Walchien in Menge auftreten, unter andern Leitpflanzen sich *Calamites gigas* und *Callipteris conferta* auszeichnen. Die III. Zone weist noch manche Steinkohlenpflanzen zahlreich auf, die IV. reinigt sich von ihnen mehr. Die V. Zone endlich hat uns ausser einem Kieselholz nichts Organisches überlie-

fert und fängt an, nach oben auch petrographisch in die Trias überzugehen.

4) Die allmählige Fortentwickelung der Arten unserer Flora ist schlagend. Deshalb sind aber grade die meisten häufigern Pflanzen nur beschränkte Leitpflanzen und nur in beschränktem Sinne (vergl. das über *Odontopteris obtusa, Cyatheites arborescens, C. Miltoni, Annularia longifolia, Sigillariae, Walchia piniformis etc.* Gesagte). Formen, welche haarscharfe Horizonte bezeichneten, vermisst man unter den Pflanzen in empfindlicher Weise.

Inhalt.

Berichtigungen.

S. 64, Z. 8 v. u. Gesellsch. statt Gesch.
S. 73, Z. 14 v. o. eine andere st. einer andern.
S. 73, Z. 28 v. o. R. Böcking st. K. Böcking.
S. 79, Z. 11 v. o. zwischen Venitzschacht und Heinitz Punkt statt Komma.
S. 80, Z. 6 u. 15 v o. Diedelkopf st. Didelkopf.
S. 80, Z. 19 v. o. Dilsburg st. Dilsberg.

Der hier gebrauchte Gattungsname *Callipteris* erscheint noch nicht sicher gestellt, worüber nebst anderm Kritischen später zu berichten sein wird.

Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonen.

Von

Prof. Dr. Foerster in Aachen.

Als ich im Jahre 1862 in diesen Verhandlungen eine Uebersicht über die Familien und Gattungen der Braconen veröffentlichte, war es bereits meine Absicht, eine ähnliche Arbeit über die Ichneumonen nachfolgen zu lassen. Seit einer langen Reihe von Jahren beschäftigte mich nämlich das Studium der Hymenopteren und unter diesen natürlich auch die eben so interessante als schwierige Zunft der Ichneumonen. Ich hatte besonders in den letzten Jahrzehnten mehr als gewöhnliche Anstrengungen gemacht, ein reichliches Material zu sammeln und das war mir auch über Erwarten gelungen, aber dasselbe zu ordnen und zu sichten, setzte die Geduld und Ausdauer wahrlich auf eine harte Probe. Nach öfteren und wiederholten Unterbrechungen nahm ich endlich die Arbeit nur mit einigem Widerstreben wieder auf, denn was dieselbe in letzterer Zeit insbesondere erschwerte, war die Rücksicht, die ich zweien ausgezeichneten Entomologen schuldig zu sein glaubte, welche bereits längere Zeit hindurch sich speziell mit den Ichneumonen beschäftigten, deren Werke daher eines gründlichen Studiums bedurften. Ich konnte unmöglich verkennen, dass die gediegenen Arbeiten zweier Forscher wie Wesmael und Holmgren von meinem, in guter Absicht unternommenen, aber

auch gewagten Unternehmen eher abzuschrecken als aufzumuntern geeignet schienen. Auch war ich nicht sicher, ob nicht der Eine oder der Andere dieser umsichtigen und gründlichen Forscher eine solche Uebersicht selbst bekannt machen würde, wodurch natürlich meine Arbeit weniger wichtig, vielleicht sogar überflüssig erscheinen konnte. Dass Beide über ein sehr reiches Material gebieten, zeigen nämlich die bereits publicirten Werke, dass sie auch durchaus befähigt, ein so schwieriges Unternehmen rühmlich auszuführen, wird keiner in Abrede stellen, der mit gründlichem Ernste ihre Arbeiten geprüft und benutzt hat. Indessen darf nicht verkannt werden, dass bei der strengen Prüfung der Gravenhorstschen Arten, wie wir sie bei Wesmael finden, und der genauen Beschreibung vieler neuen Species durch Holmgren, das grosse Gebiet der Ichneumonologie sich nur langsam aufschliessen und eine vollständige Uebersicht über das Ganze sobald nicht in Aussicht genommen werden konnte. Diese Erwägung und ein persönlicher Besuch bei Wesmael in Brüssel[1]), aus dessen Munde ich erfahren, dass er seine Arbeiten über die Ichneumonen nicht fortsetzen würde, da die Gebrechen des Alters und die früheren Anstrengungen seiner Augen diesen Entschluss gebieterisch verlangten, haben mich allein bestimmt, die Publication dieses Entwurfes einer Eintheilung der Ichneumonen in mehrere selbständige Familien nicht länger aufzuschieben. Nachdem ich mein seit 32 Jahren gesam-

---

1) Als ich vor drei Jahren in Brüssel war, sagte mir Wesmael, er beabsichtige als Schlussstein seiner Arbeiten über die Gattung Ichneumon die in mehreren Schriften niedergelegten Beobachtungen zu sichten und zu ordnen, um in einem neuen Werke das gesammte Resultat dem entomologischen Publicum bequemer und fasslicher zu machen. So erwünscht diese Aussicht war, so wenig hat sie leider sich bis jetzt verwirklicht. Trotzdem hat dieser eifrige und verdienstvolle Schriftsteller seine Lieblingsbeschäftigung nicht ganz aufgegeben, das geht aus der kleinen Schrift »Ichneumonologica Documenta« vom Jahre 1867 hervor, welche er mit gewohnter Liberalität mir in diesen Tagen, wie früher alle seine anderen Publicationen, zugesendet hat.

meltes Material vollständig durchgearbeitet, habe ich, was zu versichern nicht überflüssig erscheinen dürfte, ganz unabhängig und selbständig die nachfolgende Uebersicht ausgearbeitet. Den strengen Anforderungen, die man mit Recht an solche Eintheilungen stellen kann, zu genügen, habe ich mit der Publication lange gezögert, seit Jahren wiederholt umgeändert und zu verbessern gesucht, ohne dabei den Anspruch zu erheben, etwas Vollkommenes erreicht und geschaffen, wenn auch mit Eifer angestrebt zu haben.

Die grosse Zahl neuer Gattungen, welche in meinem Entwurfe aufgestellt sind, darf um so weniger überraschen, wenn man bedenkt, dass die nicht unbedeutende Anzahl der von Gravenhorst beschriebenen Arten sich bedeutend vermehrt hatte und jetzt, nach einer übersichtlichen Schätzung meiner Sammlung, sich gewiss auf das Dreifache herausstellen wird. Dazu kommt noch, dass seit langer Zeit die Arbeiten über die Ichneumonen äusserst sparsam und dürftig erscheinen, was namentlich in Vergleich zu den umfassenden Schriften über gewisse Familien der Coleopteren gleich in die Augen fällt. Viele Gattungen von Gravenhorst, wie beispielsweise *Tryphon, Hemiteles, Phygadeuon* stehen noch jetzt ungefähr auf derselben Stufe, wie vordem unter den Coleopteren die Linneischen Gattungen *Carabus, Staphylinus, Curculio, Chrysomela* und andere. Als diese in Hunderte von neuen Gattungen zertheilt wurden, herrschten unter den Entomologen dar über sehr divergirende Meinungen. Aber in diesem Augenblick haben doch alle, oder bei Weitem die Mehrzahl derselben das Bürgerrecht erlangt. Dass dieses auch bald der Fall sein wird mit den hier neu aufgestellten Ichneumoniden-Gattungen, daran zweifle ich um so weniger, da ich mich bemüht habe, dieselben durch ein oder mehrere standhafte und leicht in die Augen fallende Merkmale zu charakterisiren. So viel aber kann ich mit Zuversicht behaupten, dass vielen, jetzt allgemein anerkannten Gattungen der Käfer, solche leicht fassliche Merkmale noch ganz abgehen, der Hymenopterologe demnach in dieser Beziehung wohl noch besser gestellt sein dürfte,

als der Coleopterologe. Diese Behauptung aufzustellen nehme ich gar keinen Anstand, da ich dem Studium der Coleopteren, trotz vieler anderweitigen Beschäftigungen seit einer langen Reihe von Jahren treu geblieben bin, und aus Vorliebe für diese schöne Ordnung derselben viele Zeit gewidmet habe, hierin also, wie ich glaube, wohl ein selbständiges Urtheil habe. So viel zur Rechtfertigung der neuen Gattungen, da solche in der Regel anfangs manche Ungunst erfahren.

Mit dem vorliegenden Entwurf ist nur eine trockene und auf das kürzeste Maass beschränkte Uebersicht meiner Arbeiten über die Ichneumonen gegeben, deren weitere Ausführung zum praktischen Gebrauch ich in einem besonderen Werke, ungefähr wie bei den Chalciditen, mitzutheilen die Absicht habe. Eine weitere Ausdehnung würde die Grenzen dieser Blätter zu weit überschreiten, desshalb habe ich selbst unterlassen, bei jeder Gattung eine typische Art anzuführen, wie ich es früher bei den Braconen überall gethan. In der speziellen und weiteren Ausarbeitung werde ich aber nicht nur dieses nachholen, sondern auch den ausführlichen Gattungscharakter mittheilen; bei noch nicht beschriebenen Arten, in so fern sie als typische angesehen werden sollen, auch eine genügende Diagnose oder Beschreibung hinzufügen. Der folgende Entwurf soll also nur dazu dienen, eine Einsicht in das zu Gebote stehende Material zu gewähren; die ausführliche Arbeit aber wird noch im Laufe dieses Jahres erscheinen, wenn nicht unvorhergesehene Störungen die gute Absicht vereiteln.

Eine Eintheilung der Ichneumonen in mehrere Unterabtheilungen ist schon früher versucht worden, aber offenbar ungenügend ausgefallen. Schon Wesmael hat im Jahre 1844 in seinem Tentamen dispositionis methodicae Ichneumonum S. 6 im Ganzen 6 Abtheilungen aufgestellt, *Ichneumones, Crypti, Pimplae, Tryphones, Banchi* und *Ophiones*. Zwei Jahre später führte Brullé[1]) diese

1) S. Histoire naturelle des Insectes Hymenoptères par M. le Comte Am. Lepelletier de Saint-Fargeau Tom. IV. pag. 74.



auf 4 Haupttypen zurück, *Pimpla, Ophion, Cryptus* und *Ichneumon,* bemerkt aber dabei aufrichtig genug, dass sie nicht scharf genug getrennt seien, um Verwirrung und Irrthümer zu vermeiden. Zehn Jahre später stellt uns der schwedische Naturforscher Holmgren in seiner schönen Monographia Triphonidum Sueciae fünf Familien vor Augen, *Ichneumonides, Crypti, Ophionides, Tryphonides* und *Pimplariae,* die er durch einen fast über Gebühr langen und ausführlichen Familiencharakter zu begründen sucht. Man sieht, wie schwer hier eine Uebereinstimmung zu erzielen ist. Mir schien nun eine weitere Trennung nicht bloss diese Schwierigkeit zu beseitigen, sondern auch eine naturgemässere Zusammenstellung der Gattungen in den einzelnen Familien allein zu ermöglichen. Dass die Anzahl der Familien so gross geworden, bedarf, in Anbetracht des Umfanges des Materials, wahrlich keiner Rechtfertigung. Hier dürfte auch wohl der geeignete Ort sein zu bemerken, dass der Ausdruck Familie, den ich bei den früheren Arbeiten über die Chalciditen, Proctotrupien und Braconen gebraucht habe, bei den Letzteren namentlich getadelt und dafür die Bezeichnung Gruppe in Vorschlag gebracht wurde. Ich habe mich nach reiflicher Ueberlegung zu dieser Aenderung nicht bequemen können, weil mir der Ausdruck Gruppe ein so vieldeutiger zu sein scheint, dass er kein klares Bild einer wirklichen Abtheilung selbst geben kann, er wird ja ohne Unterschied gebraucht, um eine gewisse Anordnung innerhalb jeder beliebigen Abtheilung, sei es nun Klasse, Ordnung, Zunft, Familie, Gattung oder Art zu bezeichnen, alle können in weitere Gruppen zerlegt werden. Der Ausdruck gruppiren ist für alle möglichen Eintheilungen allgemein geltend geworden, kann daher auch konsequent und ohne grosse Unbequemlichkeit nicht mehr auf eine bestimmte Abtheilung der naturhistorischen Klassifikation allein beschränkt werden. Eben so wenig, wie ich die Bezeichnung Familie bei meiner Eintheilung aufzugeben geneigt bin, kann ich eine andere vielgebrauchte Bezeichnung für die neuen Gattungen adoptiren. Es ist der Name subgenus,

der sich zum Nachtheil eines klaren Verständnisses und einer wünschenswerthen Uebereinstimmung schon allzu häufig eingenistet hat. Die Einführung dieses Namens scheint mir auf einer Verkennung des Begriffes genus zu beruhen. Wenn aber sogar damit angedeutet werden soll, dass die sogenannten subgenera sich mit der Zeit in wirkliche genera verwandeln können oder sollen, so verwechselt man offenbar feststehende Begriffe mit fingirten und willkührlichen Bezeichnungen. Besser scheint mir aufgestellte genera, wenn sie nicht genügend charakterisirt erscheinen, ganz fallen zu lassen, als sie unter einem nichtssagenden Namen als überflüssigen Ballast lange Zeit mit fortzuschleppen.

Wie bei meinen früheren Versuchen über die Chalciditen, Proctotrupien und Braconen, wünsche ich, dass man auch bei dieser Arbeit den guten Willen, eine Erleichterung des Studiums und eine festere systematische Begründung dieser grossen und wichtigen Zunft herbeizuführen, in die Wagschale lege, dann darf ich hoffen, dass sie nicht zu leicht befunden wird.

Aachen, den 18. Februar 1868.

Die grosse Zunft der Ichneumonen theile ich in folgende natürliche Familien ein:*)

1. Hinterleib von der Seite mehr oder weniger zusammengedrückt 2
   Hinterleib von der Seite nicht zusammengedrückt (oder wenn dieses doch in seltenen Fällen vorkommt, durch weitere und verschiedene Merkmale ausgezeichnet!) 10
2. Die H.*-Ferse verdickt. . . 1 Fam. *Anomaloidae.*
   „ „ nicht verdickt 3
3. M.-Tibien mit einem einzigen Sporn. . . . . 2 Fam. *Trachynotoidae.*
   „ „ zwei Spornen 4

*) Die gebrauchten Abkürzungen von Worten, welche in diesen analytischen Tabellen sehr häufig wiederkehren, möge der geneigte Leser sich hier merken: V. = Vorder, M. = Mittel, H. = Hinter, Hum. = Humeral.

4. M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen; die Grundader verdickt sich gegen den V.-Rand hin; die beiden Abschnitte des *radius* bilden einen rechten Winkel. . . . . 3 Fam. *Porizonoidae.*
   M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin nicht erloschen; die Grundader verdickt sich nicht gegen den V.-Rand hin; die beiden Abschnitte des *radius* bilden keinen rechten Winkel. 5
5. H.-Schenkel vor der Spitze mit einem starken Zahn und zwischen diesem Zahn und der Spitze fein kerbzähnig. . . . . . 4 Fam. *Pristomeroidae.*
   H.-Schenkel vor der Spitze ohne Zahn. . . . 6
6. Randmal kurz und breit, keilförmig, kaum doppelt so lang wie breit; Flügel ohne *areola;* die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen. . . . . 5 Fam. *Cremastoidae.*
   Randmal verlängert. 7
7. Die Diskoidalzelle an der Basis sehr klein, fast nie die halbe Länge der Diskoidalquerader erreichend, die Nebenaugen gross. 8
   Die Diskoidalzelle ungefähr halb so lang, oder mehr als halb so lang wie die Diskoidalquerader; die Nebenaugen klein. 9
8. Fühler keulförmig; die beiden Stirngruben sehr gross und vollständig von einander getrennt. . . . . 6 Fam. *Hellwigioidae.*
   Fühler nicht keulförmig; die beiden Stirngruben nicht gross und nicht vollständig von einander getrennt. . . . . 7 Fam. *Ophionoidae.*
9. Die Hum.-Querader im H.-Flügel entweder grade oder winklig so gebrochen, dass der obere Schenkel fast immer länger als der untere erscheint; Hinterleib gestielt. . . . . 8 Fam. *Campoplegoidae.*
   Die Hum.-Querader im H.-Flügel winklig immer so gebrochen, dass der obere Schenkel meist viel kleiner (selten halb so lang) als der untere erscheint; H.-Leib unvollkommen gestielt, fast sitzend. . . . . 9 Fam. *Banchoidae.*

10. Das ganze Gesicht bis zu den Mandibeln herab höckerig oder schildförmig. 11
 Das ganze Gesicht weder höckerig noch schildförmig 13
11. Schildchen quer, vierseitig, Gesicht schildförmig; M.-Schienen bloss mit einem Dorn. 10 Fam. *Metopioidae.*
 Schildchen nicht quer, nicht vierseitig; Gesicht höckerig; M.-Schienen mit zwei Dornen. 12
12. Schaft verdickt, etwas verlängert. 11 F. *Orthocentroidae.*
 „ weder besonders verdickt, noch verlängert. . . . . 12 Fam. *Exochoidae.*
13. Der Rücken des H.-Leibs nadelrissig — rauh; das 1. u. 2. Segment mit zwei parallelen Rückenkielen. . . . . 13 Fam. *Trachydermatoidae.*
 Der Rücken des H.-Leibs nicht nadelrissig-rauh; das 2. Segment ohne zwei Rückenkiele. 14
14. H.-Leib ganz oder fast ganz sitzend, wenigstens nicht deutlich gestielt; der Bohrer nicht immer vorragend. 15
 H.-Leib gestielt, oder, wenn mehr sitzend, der Bohrer nicht vorragend. 17
15. Beide, oder wenigstens ein Oberkiefer dreizähnig. . . . . 14 Fam. *Bassoidae.*
 Beide Oberkiefer zweizähnig, selten nicht gezähnt. 16
16. H.-Leib mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken, meist auch stark punktirt. 15 Fam. *Pimploidae.*
 H.-Leib ohne Eindrücke, selten stark punktirt. . . . . 16 Fam. *Lissonotoidae.*
17. H.-Beine verlängert und zugleich meist stark verdickt, die *valvula analis* pflugschaarförmig, aufgerichtet und vorstehend; Fühler kurz, grade. . . . . 17 Fam. *Acoenitoidae.*
 H.-Beine nicht zugleich verlängert und verdickt; Fühler nicht kurz und grade. 18
18. Mandibeln vorgestreckt und mit dem an der Spitze fast ganz niedergedrückten *clypeus* eine Art Mundöffnung bildend; Kopf kubisch. 18 Fam. *Xoridoidae.*
 Mandibeln zusammenschliessend, mit dem *clypeus* keine scheinbare Mundöffnung bildend. 19
19. Schildchen nur durch eine enge, tiefe Querspalte vom

mesonotum getrennt; der *radius* fast an der Wurzel des sehr verlängerten Randmals entspringend; H.-Leib birnförmig gestaltet. 19 Fam. *Sphinctoidae.*

Schildchen durch eine mehr oder weniger vertiefte deutliche Quergrube vom *Mesonotum* geschieden; der *radius* in oder hinter, selten ein wenig vor der Mitte des Randmals entspringend; H.-Leib nicht, oder nur unvollkommen birnförmig gestaltet. 20

20. Die zweite Cubitalzelle *(areola)* gross, rhombisch, das ♂ mit zwei griffelförmigen Fortsätzen an der Spitze. . . . . 20 Fam. *Mesochoroidae.*

Die zweite Cubitalzelle nicht gross und rhombisch, das ♂ ohne griffelförmige Fortsätze. . . . 21

21. Schildchen an der Spitze in einen sehr langen Dorn ausgehend. . . . . . 21 Fam. *Agriotypoidae.*

Schildchen an der Spitze nicht in einen Dorn ausgehend. 22

22. Kopf sehr klein, *clypeus* meist von der Seite zusammengedrückt, gewölbt; Flügel mit, oft ohne *areola,* die Cubitalquerader oft fehlend. 22 Fam. *Plectiscoidae.*

Kopf selten klein, *clypeus* höchst selten von der Seite etwas zusammengedrückt. 23

23. Flügel fehlend oder verkürzt und unvollkommen entwickelt, im letzteren Falle immer ohne Randmal (vielleicht auch geflügelte ♂ mit ungefeldertem *metanotum* vorhanden?). 23 Fam. *Pezomachoidae.*

Flügel meist vollständig entwickelt, sehr selten verkürzt, aber dann immer mit einem Randmal versehen. 24

24. Legebohrer weit oder doch deutlich vorragend, auf dem 2. Segment selten, auf dem 3. keine *lunulae* *);

---

*) *Lunulae* nenne ich kleine, oft glänzende Fleckchen, welche ein wenig hinter den Luftlöchern des 2. und 3. Segments und immer auch etwas weiter vom Seitenrande ab liegen. Bei den Ichneumonoiden, wie ich diese Familie im engeren Sinne auffasse, fehlen sie nie, bei den Phygadeuontoiden dagegen sind sie nie vorhanden. Zuweilen kommen sie auch auf dem 4., 5. und 6. Segment vor, wie bei gewissen Gattungen der Pimploiden.

areola meist geschlossen, regelmässig, fünfseitig oder hinten offen. 25

Legebohrer nicht oder nur undeutlich vorragend, selten deutlich und weit vorragend, in welchem Falle immer die *lunulae* vorhanden sind. 27

25. Die *areola* hinten offen. . . 24 Fam. *Hemiteloidae.*

„ „ geschlossen. 26

26. *Metanotum* mit einer ausgebildeten *area supero-media;* der Stiel des 1. Segments mit zwei Rückenkielen, daher von der Seite gesehen mit zwei über einander liegenden Seitenfurchen. 25 Fam. *Phygadeuontoidae.*

Metanotum ohne ausgebildete *area supero-media*; der Stiel des 1. Segments ohne Rückenkiele, daher von der Seite gesehen nur eine Längsfurche bildend. . . . . 26 Fam. *Cryptoidae.*

27. *Metanotum* von der Basis an abschüssig. . . . 28

„ nicht ganz von der Basis an abschüssig. 29

28. Schildchen höckerig, erhaben, stumpf kegelförmig oder pyramidal. . . . . 27 Fam. *Trogoidae.*

Schildchen von gewöhnlicher Bildung, flach oder nur wenig gewölbt. . . . . . 28 Fam. *Stilpnoidae.*

29. Die *lunulae* auf dem 2. und 3. Segment stets vorhanden. 30

Die *lunulae* auf dem 2. und 3. Segment fehlend; wenigstens nicht auf beiden Segmenten zugleich vorhanden. 31

30. Die Luftlöcher des *metanotum* länglich, spaltförmig, seltner kurz, oval. . . 29 Fam. *Ichneumonoidae.*

Die Luftlöcher des *metanotum* rund. . . . . 30. Fam. *Phaeogenoidae.*

31. Die *areola* regelmässig 5seitig, nach oben mit breiter Basis sitzend. 32

Die *areola* meist nur 4seitig, selten unregelmässig 5-seitig, häufig ganz fehlend. 33

32. Fussklauen einfach, nicht gekämmt. . . . . 31. Fam. *Alomyoidae.*

Fussklauen stark gekämmt. 32 Fam. *Listrodromoidae.*

33. H.-Schienen ohne Sporn oder nur mit einem Sporn an der Spitze. . . . . 33. Fam. *Exenteroidae.*

H.-Schienen mit 2 Spornen an der Spitze.. . . 34
34. Fussklauen gekämmt. . . 34 Fam. *Ctenopelmoidae.*
„ nicht gekämmt. 35
35. H.-Leib gestielt, das 1. Segment an der Basis ohne Rinne oder Kiele, letztere wenigstens nie scharf und deutlich hervortretend. 35 Fam. *Mesoleptoidae.*
H.-Leib sitzend oder fast sitzend mit deutlicher Rinne oder scharfen Kielen, selten fast gestielt, aber dann immer mit deutlichen Kielen. 36 Fam. *Tryphonoidae.*

Die Synopsis der Gattungen in den einzelnen Familien werde ich in der Reihe folgen lassen, wie die Familien in dem vorangehenden Conspectus aufgeführt und numerirt worden sind, wobei von einer natürlichen Gruppirung derselben einstweilen abgesehen werden musste.

1. Fam. Anomaloidae.

1. Augen dicht behaart. . . . 1 Gatt. *Therium* Curt.
„ gar nicht oder sehr zerstreut behaart. . 2
2. Fussklauen gekämmt. 3
„ nicht gekämmt. 5
3. Stirn in der Mittellinie mit einer scharfen Schneide versehen, welche unten mehr oder weniger zapfenartig hervortritt; Hum.-Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen. . . 2 Gatt. *Aphanistes.*
Stirn nicht bewaffnet. 4
4. Schildchen seitlich hoch und scharf geleistet; Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen, ohne Fortsatz. . . . . . 3 Gatt. *Camposcopus.*
Schildchen seitlich nicht hoch geleistet; Hum.-Querader über der Mitte gebrochen, aber mit einem bis zum Flügelrande gehenden Fortsatz.
4 Gatt. *Habronyx.*
5. *Clypeus* an der Spitze breit aufgebogen, in der Mitte tief ausgebuchtet, gleichsam zweilappig.
5 Gatt. *Schizopoma.*
Clypeus nicht zweilappig. 6
6. Oberlippe vorragend. 7
„ nicht vorragend. 8

7. *Clypeus* an der Spitze breit zugerundet; das 1. Glied der H.-Tarsen ungefähr 4mal so lang wie das 2te.
6. Gatt. *Heteropelma* Wsm.
Clypeus an der Spitze abgestutzt; das 1. Glied der H.-Tarsen ungefähr doppelt so lang wie das 2te.
7. Gatt. *Exochilum* Wsm.
8. Humeralquerader im H.-Flügel gebrochen. . . 9
" " " nicht gebrochen. 14
9. Diskoidalquerader interstitial, oder nahe vor der Cubitalquerader aus der Diskokubitalzelle entspringend. 10
Diskoidalquerader nicht interstitial. 13
10. Diskoidalquerader an der Basis so breit oder breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 11
Diskoidalquerader an der Basis kürzer als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 12
11. Diskoidalquerader interstitial; H.-Schildchen ohne Mittelkiol. . . . . 8. Gatt. *Erigorgus*.
Diskoidalquerader aus der Diskokubitalzelle entspringend; H.-Schildchen mit einem Mittelkiel.
9. Gatt. *Sympratis*.
12. *Clypeus* an der Spitze breit zugerundet.
10. Gatt. *Barylypa*.
Clypeus mitten am V.-Rande in eine Spitze vorgezogen. . . . . 11. Gatt. *Laphyctes*.
13. Die Diskoidalzelle an der Basis breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze.
12. Gatt. *Anomalon* Grv.
Die Diskoidalzelle an der Basis schmäler als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze.
13. Gatt. *Labrorychus*.
14. Die Diskoidalzelle an der Basis ganz zusammengezogen; die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze doppelt so breit wie an der Basis; H.-Schienen kurz. . . . . 14. Gatt. *Atrometus*.
Die Diskoidalzelle an der Basis ganz zusammengezogen; die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze nicht doppelt so breit wie an der Basis; die H.-Schienen verlängert. 15. Gatt. *Agrypon*.

2. Fam. Trachynotoidae.

Metanotum vollkommen gefeldert; Fühler etwas verdickt; die Diskoidalquerader hinter der Cubitalquerader entspringend . . . . 1 Gatt. *Eugnomus.*
Metanotum nicht gefeldert; Fühler fein fadenförmig; die Diskoidalquerader vor der Cubitalquerader entspringend . . . . . . 2 Gatt. *Trachynotus* Grv.

3. Fam. Porizonoidae.

1. Das 1. Segment mit stark vorspringenden Knötchen . . . . 1 Gatt. *Probles.*
   Das 1. Segment ohne stark vorspringende Knötchen 2.
2. Die Luftlöcher des 1. Segments liegen vor der Mitte, das Segment überall gleich breit 2 Gatt. *Proëdrus.*
   Die Luftlöcher des 1. Segments liegen hinter der Mitte, das Segment nicht überall gleich breit . . . 3
3. H.-Tarsen stark verlängert, die Ferse kürzer als die 2 folgenden Glieder zusammen; alle Schenkel und Schienen verdickt 4
   H.-Tarsen nicht stark verlängert, Ferse etwas länger als die 2 folgenden Glieder zusammen; nicht alle Schenkel und Schienen verdickt 5
4. H.-Schienen kaum so lang wie die Ferse oder kürzer . . . . 3 Gatt. *Barycnemis.*
   H.-Schienen völlig so lang oder länger als die Ferse . . . . 4 Gatt. *Porizon* Grv.
5. Stirn verengt; Augen sehr gross, halbkugelig; beim ♀ die Stirn nicht verengt; die Luftlöcher des *metathorax* von den H.-Brustseiten ziemlich weit abliegend. . . . . 5 Gatt. *Allophrys.*
   Stirn nicht verengt; Augen nicht gross und nicht halbkugelig. 6
6. Die hintere mittlere Schulterzelle durch den Mangel einer Querader an der Spitze ganz offen. . . 7
   Die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze ganz oder fast ganz geschlossen. 8
7. Die Diskoidalquerader fehlend. 6 Gatt. *Sathropterus*
   " " vorhanden. 7 Gatt. *Aneuclis.*
8. H.-Schenkel und H.-Schienen etwas verdickt; die

area postero-media kürzer als die Hälfte des *metanotum.* . ' . . . 8 Gatt. *Leptopygus* m.
H.-Schenkel u. H.-Schienen nicht verdickt; die *area postero-media* länger als die Hälfte des *metanotum.* 9
9. Fühler sehr kurz, 20- oder weniger als 20-gliedrig. 10
Fühler verlängert, mehr als 20-gliedrig. . . . 15
10. Maxillartaster sehr stark verlängert. 9 Gatt. *Heterocola.*
Maxillartaster nicht stark verlängert. 11
11. Die *areae supero-laterales* glatt. 10 Gatt. *Ischnobatis*
Die *areae supero-laterales* nicht glatt. 12
12. Fühler 12—13gliedrig; die 6 ersten Glieder der Geissel stark verlängert. . . . . . 11 Gatt. *Phradis.*
Fühler mehr als 13gliedrig. 13
13. Fühler nicht verdickt. 14
„ dick, das letzte Glied länger als die 2 vorhergehenden. . . . . 12 Gatt. *Eutomus.*
14. Randmal schmal; die Basis der Diskoidalzelle nicht oder kaum länger als die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle; im H.-Flügel der 1. Abschnitt des *radius* so lang oder etwas länger als die Cubitalquerader. . . . . 13 Gatt. *Astrenis.*
Randmal breit; die Basis der Diskoidalzelle länger als die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle; im H.-Flügel der 1. Abschnitt des *radius* viel länger als die Cubitalquerader. 14 Gatt. *Isurgus.*
15. *Metanotum* runzlig, ohne Felder. 15 Gatt. *Gonolochus.*
Metanotum gefeldert. 16
16. Die Luftlöcher des *metathorax* von der H.-Brustleiste ziemlich weit abliegend. . . 16 Gatt. *Temelücha.*
Die Luftlöcher des *metathorax* ganz nahe an der H.-Brustleiste liegend. 17
17. *Mesonotum* ohne Parapsiden-Furchen. . . . . 17 Gatt. *Thersilochus* Holmgr.
Mesonotum vorne durch tiefe Furchen dreilappig; die Leiste, welche die *area postero-media* oben begränzt, sehr scharf. 18
18. Fühler verdickt, 25gliedrig, die 10 vorletzten Glieder breiter als lang; im H.-Flügel die Cubitalquerader ein wenig länger als der vor ihr liegende Abschnitt

der Mittelader; Bohrer kaum über die Spitze des H.-Leibs vorragend. . . . 18 Gatt. *Epistathmus.*

Fühler nicht verdickt, 31gliedrig; bloss das vorletzte Geisselglied breiter als lang; die bei weitem grösste Zahl der Geisselglieder länger als breit; im H.-Flügel die Cubitalquerader kürzer als der vorliegende Abschnitt der Mittelader; Bohrer länger als der H.-Leib. . . : . . . . . 19 Gatt. *Diaparsis*.

4. Fam. Pristomeroidae.

Nur eine Gattung *Pristomerus Curt.* enthaltend.

5. Fam. Cremastoidae.

Auf *Cremastus* Grv. gegründet. Eine zweite Gattung scheint die mitteleuropäische Fauna nicht aufweisen zu können.

6. Fam. Hellwigioidae.

Die schöne und sehr charakteristische Gattung *Hellwigia* Grv., früher den Ophionoiden einverleibt, bildet bis jetzt ebenfalls ganz allein noch den Stamm einer eigenen, aber sehr selbständigen Familie.

7. Fam. Ophionoidae.

1. Flügel mit einer *areola*. 2
   Flügel ohne *areola*. 5
2. Schildchen wenigstens an der Basis gerandet; Wangen sehr schmal; Diskoidalquerader ein wenig hinter, seltner aus der *areola* selbst entspringend oder interstitial; Luftlöcher des 1. Segments vor der Mitte liegend. 3
   Schildchen nicht gerandet; Wangen breit; Diskoidalquerader aus der *areola* selbst entspringend. . . . . : . . . 1 Gatt. *Opheltes Holmgr.*
3. Humeralquerader unter der Mitte gebrochen; Luftlöcher des 1. Segments in oder fast etwas hinter der Mitte liegend; H.-Leib wenig zusammengedrückt; Zähne des Oberkiefers gleich lang; *clypeus* nicht abgesetzt. . . . . 2 Gatt. *Cidaphus.*
   Humeralquerader über der Mitte gebrochen; Luftlöcher des 1. Segments vor der Mitte liegend; H.-Leib beim ♀ stark zusammengedrückt; Zähne

des Oberkiefers von ungleicher Länge; *clypeus* abgesetzt. 4

4. Der obere Zahn des Oberkiefers länger als der untere; Luftlöcher des *metathorax* länglich; Schaft an der Spitze tief ausgeschnitten. 3 Gatt. *Paniscus* Grv.
   Der untere Zahn des Oberkiefers länger als der obere; Luftlöcher des *metathorax* rund, der Schaft wenig ausgeschnitten. . . . 4 Gatt. *Absyrtus* Holmgr.
5. Diskokubitalader winklig gebrochen; Luftlöcher des 2. Segments in der Mitte liegend; *metanotum* unvollkommen gefeldert. . . 5 Gatt. *Ophion* Grv.
   Diskokubitalader nicht winklig gebrochen. . . 6
6. Cubitalquerader grade; mit der Cubitalader in einen sehr spitzen Winkel zusammenstossend, letztre aus der Spitze des Winkels zur Flügelspitze hingehend 7
   Cubitalquerader stark gebogen, mit der Cubitalader nicht in einen spitzen Winkel zusammentreffend, letztre daher nicht aus der Spitze der Diskokubitalzelle hervorgehend. . . . . 6 Gatt. *Parabates.*
7. Diskokubitalzelle mit dunkelgefärbten Schwielen. . . . . 7 Gatt. *Allocamptus.*
   Diskokubitalzelle ohne dunkelgefärbte Schwielen. . . . . 8 Gatt. *Eremotylus.*

8. Fam. Campoplegoidae.

1. Diskoidalquerader aus der Diskokubitalzelle entspringend. . . . . 1 Gatt. *Odontopsis.*
   Diskoidalquerader nicht aus der Diskokubitalzelle entspringend. 2
2. Luftlöcher des *metathorax* länglich oder stark eiförmig. 3
   Luftlöcher des *metathorax* rund oder ganz kurz eirund. 6
3. Flügel ohne *areola.* . . . 2 Gatt. *Charops* Holmgr.
   „ mit einer *areola* versehen. 4
4. Das 2. Segment von der Seite stark zusammengedrückt. . . . . 3 Gatt. *Campoplex* Grv.
   Das 2. Segment von der Seite nicht stark zusammengedrückt. 5

5. Schienensporne sehr lang, kaum kürzer als die Ferse. . . . . 4 Gatt. *Echthronomas.*
Schienensporne deutlich kürzer als die Ferse. . . . . 5 Gatt. *Zachresta.*
6. *Clypeus* gar nicht abgesetzt. . 6 Gatt. *Amorphota.*
Clypeus deutlich abgesetzt. 7
7. Augen fein behaart; beim ♀ das Gesicht nach unten verengt. 8
Augen nicht behaart. 11
8. Flügel ohne *areola*; das 1. Segment gestreift, nur an der Basis glatt, der *postpetiolus* mit einem Quereindruck vor der Spitze; Klappen des Bohrers in der Mitte verdickt. . . . . 7 Gatt. *Thymaris.*
Flügel mit einer *areola*. 9
9. Augen kaum behaart; Gesicht auch beim ♂ verengt; Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend; Stiel des ersten Segments nicht glatt. 8 Gatt. *Symplecis.*
Augen deutlich behaart, Gesicht beim ♂ nicht verengt; Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 10
10. Stiel des 1. Segm. glatt; *metanotum* gefeldert; Hum. Querader im V.-Flügel interstitial. . . . . 9 Gatt. *Cymodusa* Holmgr.
Stiel des 1. Segm. nicht glatt; *metanotum* nicht gefeldert; Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend. . . . 10 Gatt. *Olethrodotis.*
11. *Clypeus* vorn in der Mitte zugespitzt oder zahnförmig verlängert. . . . . 11 Gatt. *Sagaritis* Holmgr.
Clypeus grade abgesetzt oder sanft zugerundet. 12
12. H.-Leib nach der Spitze hin allmählig keulförmig verdickt. 13
H.-Leib nach der Spitze hin nicht keulförmig verdickt. 18
13. Die *area supero-media* durch Leisten vollständig geschlossen. . . . . . . 12 Gatt. *Rhythmonotus.*
Die *area supero-media* nicht vollständig durch Leisten abgeschlossen. . . . . 14.
14. Hum.-Querader im H.-Flügel in oder über der Mitte gebrochen. . . . 13 Gatt. *Casinaria* Holmgr.

Hum.-Querader im H.-Flügel nicht oder unter der Mitte gebrochen. 15

15. Diskokubitalader gebrochen mit einem Zähnchen; *metanotum* der Länge nach breit eingedrückt; die *area supero-* und *postero-media* verschmolzen. . . . . 14 Gatt. *Campotrephus.*

Diskokubitalader nicht winklig gebrochen, ohne Zahn. 16

16. Das 4. und 5. Glied der H.-Tarsen genau gleich lang. . . . . 15 Gatt. *Horogenes.*

Das 4. und 5. Glied der H.-Tarsen nicht gleich lang. 17

17. *Metanotum* ohne Leisten; der längere Sporn der H.-Schienen beim ♀ fast so lang wie die Ferse. . . . . 16 Gatt. *Alcima.*

Metanotum mit feinen Leisten; der längere Sporn der H.-Schienen fast um 1/3 kürzer als die Ferse. . . . . 17 Gatt. *Hyposoter.*

18. Wangen durch eine tiefe Furche vom Gesicht getrennt. . . . . . . 18 Gatt. *Gnathochorisis.*

Wangen nicht durch eine tiefe Furche vom Gesicht getrennt. 19

19. Flügel ohne *areola.* 20

Flügel mit einer *areola.* 28

20. H.-Ferse verkürzt, nur 1/3 der Schienenlänge betragend und deutlich dicker als die folgenden Glieder. . . . . 19 Gatt. *Eripternus.*

H.-Ferse nicht verkürzt, mehr als 1/3 der Schienenlänge betragend und nicht deutlich dicker als die folgenden Glieder. 21

21. Die *area supero-media* des *metanotum* nach oben offen. . . . . 20 Gatt. *Nepiesta.*

Die *area supero-media* des *metanotum* nach oben geschlossen. 22

22. Kopf kubisch; (Fussklauen ungezähnt.) 21 Gatt. *Zaporus.*

Kopf nicht kubisch. 23

23. Hum. Querader im H.-Flügel gebrochen. . . . 24

Hum. Querader im H.-Flügel nicht gebrochen. . 25

24. Hum. Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen; das 3. Glied der Maxillar-Taster nicht

länger als das 4.; Diskokubitalader ohne Zahn. . .
. . . . 22 Gatt. *Gonotypus*.

Hum. Querader im H.-Flügel in der Mitte gebrochen; das 3. Glied der Maxillartaster länger als das 4.; Diskokubitalader mit einem Zahn 23 Gatt. *Dioratica*.

25. Bohrer über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 26
Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend 27

26. Radialfeld sehr breit; der Winkel, den die beiden Schenkel des *radius* bilden, fast gleich einem rechten. . . . . 24 Gatt. *Phaedroctonus*.
Radialfeld nicht sehr breit; der Winkel, den die beiden Schenkel des *radius* bilden, stumpf. 25 Gatt. *Dioctes*.

27. Die *area supero-externa* und *dentipara* vollständig getrennt. . . . . 26 Gatt. *Eriborus*.
Die *area supero-externa* und *dentipara* nicht getrennt.
. . . . 27 Gatt. *Nythobia*.

28. Kopf kubisch. 29
Kopf nicht kubisch. 31

29. Bohrer über die Spitze des H.-Leibs hervorragend. 30
Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs hervorragend. . . . . 28 Gatt. *Olesicampe*.

30. Fussklauen an der Basis mit einigen Kammzähnen; Luftlöcher des *metathorax* lang, eiförmig (spaltförmig); die *area supero-externa* und *dentipara* durch eine Leiste getrennt; *clypeus* vorn in der Mitte stumpf zahnartig vorspringend. . . . . .
. . . . 29 Gatt. *Rhimphoctona*.
Fussklauen an der Basis ohne Kammzähne; Luftlöcher des *metathorax* rund; die *area supero-externa* und *dentipara* nicht durch eine Leiste getrennt; *clypeus* vorn zugerundet oder in der Mitte ein wenig eckig. . . . . . 30 Gatt. *Pyracmon* Holmgr.

31. *Radius* gebogen, kaum winklig gebrochen. . . 32
Radius deutlich winklig gebrochen. 34

32. Fussklauen nicht gezähnt. . . 31 Gatt. *Diadegma*.
Fussklauen gezähnt. 33

33. Thyridien hart an der Basis des 2. Segments liegend.
. . . . 32 Gatt. *Sinophorus*.

Thyridien etwas von der Basis des 2. Segments abliegend. . . . . 33 Gatt. *Omoborus.*

34. Das 1. Segment mit deutlich vorspringenden Luftlöchern. . . . . 34 Gatt. *Ecphora.*
Das 1. Segment ohne deutlich vorspringende Luftlöcher. 35

35. Luftlöcher des 2. Seg. hinter der Mitte liegend. . 36
" " " in oder vor der Mitte liegend. 38

36. *Metanotum* grob runzlig, ohne Leisten, bloss die *area spiraculifera* deutlich umgrenzt; Bohrer etwas über die Spitze des H.-Leibs vorragend. . . . . 35. Gatt. *Anempheres.*
Metanotum nicht grob runzlig mit deutlichen Leisten; die *area supero-externa* und *dentipara* scharf getrennt; Bohrer weit vorragend. 37

37. Diskoidalzelle an der Basis völlig so breit oder etwas breiter als die mittlere hintere Schulterzelle an der Spitze; der grössere Sporn der H.-Schienen länger als das 2. Tarsenglied. . . . 36 Gatt. *Idechthis.*
Diskoidalzelle an der Basis nicht so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze; der grössere Sporn der H.-Schienen nicht so lang wie das 2. Tarsenglied. . . . 37 Gatt. *Lathrostizus.*

38. Humeralquerader im H.-Flügel winklig gebrochen. 39
" " " nicht winklig gebrochen. 47

39. Die *area supero-media* des *metanotum* mit der *area postero-media* verschmolzen. 40
Die *area supero-media* des *metanotum* überall durch eine scharfe Leiste geschlossen und von der *postero-media* vollständig getrennt. 46

40. Diskoidalzelle an der Basis doppelt oder fast doppelt so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze; Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend. . . . . 38 Gatt. *Lathroplex.*
Diskoidalzelle an der Basis nicht doppelt so breit, wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 41

41. Das 2. Segment doppelt so lang wie breit. . . . . 39 Gatt. *Omorgus.*

Das 2. Segment nicht doppelt so lang wie breit. 42
42. Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 43
Bohrer deutlich über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 44
43. Die *area postero-media* des *metanotum* wenigstens dreimal so lang wie die *area supero-media* und stark vertieft, die Leisten sehr scharf, erhaben; das 5. Glied der H.-Tarsen deutlich kürzer als das 3. . . . . 40. *Pantropa.*
Die *area postero-media* des *metanotum* kaum 2mal so lang wie die *area supero-media* und nicht vertieft, die Leisten weder scharf noch erhaben; die Sporne der H.-Schienen unter sich fast gleich lang aber nicht ganz die halbe Länge der Ferse erreichend; das 5. Tarsenglied so lang wie das 3. . . . . 41 Gatt. *Asinamora.*
44. Der *postpetiolus* birnförmig; Kopf von vorne gesehen nicht rundlich. 45
Der *postpetiolus* nicht birnförmig; Kopf, von vorne gesehen, rundlich. . 42 Gatt. *Nemeritis* Holmgr.
45. *Areola* gestielt; die *area basalis**) verlängert, rectangulär. . . . . 43 Gatt. *Synetaeris.*
Areola sitzend; die *area basalis* sehr verkürzt, fast unscheinbar. . . . . 44 Gatt. *Spudastica.*
46. Randmal schmal, von der Mitte ab nach der Basis und Spitze hin gleichmässig zugespitzt und verschmälert; *areola* sitzend. . 45 Gatt. *Dolophron.*
Randmal breit, an der Spitze schief abgestutzt, *areola* sitzend. . . . . 46 Gatt. *Dimophora.*
47. Von den Luftlöchern des 1. Segments geht eine scharfe Leiste bis zur Spitze. 48
Von den Luftlöchern des 1. Segments geht keine Leiste bis zur Spitze. 51

---

*) *Area basalis* nenne ich das kleine Feldchen, welches häufig durch eine scharfe Leiste von der *area supero-media* getrennt, über derselben an der Basis des *metanotum* liegt. Häufig ist dieselbe auch mit der *area supero-media* verschmolzen. Der Gestalt nach erscheint die *area basalis* bald drei- bald vierseitig.

48. Das 2. Segment doppelt so lang wie in der Mitte breit. . . . . 47 Gatt. *Nepiera.*
Das 2. Segment nicht doppelt so lang wie in der Mitte breit. 49
49. Die *area spiraculifera* und *dentipara* durch eine scharfe Leiste getrennt; der längere Sporn der H.-Schienen ein wenig länger als die halbe Ferse. 50
Die *area spiraculifera* nicht durch eine Leiste getrennt; der längere Sporn der H.-Schienen $^3/_4$ der Fersenlänge betragend. . . . 48. *Hypothereutes.*
50. Der Winkel, den die beiden Abschnitte des *radius* bilden, fast gleich einem rechten; Hum. Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader entspringend; im H.-Flügel die M.-Ader mit der Cubitalquerader einen Bogen bildend. 49 Gatt. *Phobocampe.*
Der Winkel, den die beiden Abschnitte des *radius* bilden, sehr stumpf; Hum. Querader im V.-Flügel fast interstitial; im H.-Flügel die M.-Ader mit der Cubitalquerader einen deutlichen Winkel, keinen Bogen bildend; das 2. Segment an der Spitze nicht breiter als lang. . . . . 50 Gatt. *Ischnoscopus.*
51. Kopf von vorne gesehen nach abwärts stark verlängert. 52
Kopf von vorne gesehen nach abwärts nicht stark verlängert; Fühler mehr als 20-gliedrig. . . 54
52. M. Ader im H. Flügel grade am Ursprung der Hum-Querader abgebrochen. . . . . 51. *Rhexineura.*
M. Ader im H.-Flügel nicht abgebrochen. . . . 53
53. Lippentaster stark verlängert; das letzte Glied der H.-Tarsen länger als das 3.; Bohrer sehr lang; Luftlöcher des 2. Segments ein wenig hinter der Mitte liegend. . . . . 52 Gatt. *Bathyplectes.*
Lippentaster nicht verlängert; das letzte Glied der H.-Tarsen nicht länger als das 3.; Bohrer nicht länger als der halbe H.-Leib; Luftlöcher des 2. Segments nicht hinter der Mitte liegend. . . . . 53 Gatt. *Canidia Holmgr.*
54. Bohrer sehr deutlich über die Spitze der H.-Leibs vorragend. 55

Bohrer, die Spitze des H.-Leibs nicht oder nur wenig überragend, die Klappen desselben nach der Spitze hin gewöhnlich etwas verdickt. 59

55. H.-Leib sehr stark zusammengedrückt, ganz glatt, die Näthe der Segmente sehr fein. . . . . 54 Gatt. *Angitia* Holmgr.
H.-Leib mässig zusammengedrückt, nicht ganz glatt 56

56. Gesicht beim ♀ enger als die Stirn, gegen den Mund hin etwas verengt; das 1. Segment wenig länger als die H.-Hüften. . . 55 Gatt. *Meloboris* Holmgr.
Gesicht beim ♀ nicht enger als die Stirn; das 1. Segment deutlich länger als die H.-Hüften. . . 57

57. Randmal breit. . . . . . . 56 Gatt. *Tranosema*.
Randmal schmal. 58

58. Der *postpetiolus* ohne Seitenleisten. . . . . 57 Gatt. *Campoletis*.
Der *postpetiolus* mit deutlichen Seitenleisten. . . . . 58 Gatt. *Limneria Holmgr.*

59. Diskoidalquerader vor der Mitte der *areola* entspringend; Fühler weiss geringelt. . . . . 59 Gatt. *Callidora*.
Diskoidalquerader hinter der Mitte der *areola* entspringend; Fühler nicht weiss geringelt. . . 60

60. Letztes Glied der H.-Tarsen so lang wie das 3.; der längere Sporn der H.-Schienen 2/3 der Fersenlänge betragend. . . . . . . 60 Gatt. *Holocremnus*.
Letztes Glied der H.-Tarsen etwas kürzer als das 3.; der längere Sporn der H.-Schienen nicht 2/3 der Fersenlänge erreichend. 61

61. *Metanotum* höchst unvollkommen gefeldert, bloss die *area spiraculifera* mit feinen Leisten umgeben. . . . . 61 Gatt. *Anilastus*.
Metanotum deutlich gefeldert. . 62 Gatt. *Ameloctonus*.

9. Familie Bancholdae.

1. Flügel ohne *areola*. 2
Flügel mit einer *areola*. 6

2. H.-Tarsen verdickt; Fussklauen dicht gekämmt. . . . . 1 Gatt. *Scolobates* Grv.

H.-Tarsen nicht verdickt; Fussklauen nicht gekämmt. 3

3. Diskoidalquerader weit hinter der Cubitalquerader liegend. . . . . 2 Gatt. *Lapton* Nees.

Diskoidalquerader nicht hinter der Cubitalquerader liegend. 4

4. Diskoidalquerader vor der Cubitalquerader entspringend; (Fussklauen vor der Mitte gespalten) . . . . 3 Gatt. *Arotes* Grv.

Cubitalquerader fehlend. 5

5. H.-Leib von der Seite zusammengedrückt; Diskokubitalader winklig gebrochen. 4 Gatt. *Tropistes* Grv.

H.-Leib von der Seite nicht zusammengedrückt; Diskokubitalader nicht gebrochen. 5 Gatt. *Ithagenes.*

6. Diskokubitalader winklig gebrochen. 7

„ nicht winklig gebrochen. . . 11

7. *Areola* rhombisch; Bohrer so lang oder länger als der H.-Leib. . . . . . . 6 Gatt. *Leptobatus* Grv.

Areola nicht regelmässig rhombisch. 8

8. Fussballen (Haftlappen) fast von der Länge der Fussklauen. 9

Fussballen sehr klein und ganz unscheinbar. . . . . 7 Gatt. *Arenetra* Holmgr.

9. Diskokubitalader winklig gebrochen; *mesonotum* vorne nicht getheilt; *metanotum* ohne deutlich abgegränzte *area postero-media*; Diskoidalquerader in oder vor der Mitte der *areola* entspringend. . 10

Diskokubitalader nicht winklig gebrochen; *mesonotum* vorne deutlich dreilappig; *metanotum* mit einer grossen, deutlich abgesetzten *area postero-media*; Diskoidalquerader aus dem hinteren Winkel der *areola* entspringend; *clypeus* schmal, quer; Bohrer vorragend. . . . . 8 Gatt. *Xenoschesis.*

10. Stirn mit einem Zapfen; Kopf sehr breit. . . . . 9 Gatt. *Semnophrys.*

Stirn ohne Zapfen; Kopf nicht sehr breit. . . . . 10 Gatt. *Exetastes* Grv.

11. *Areola* dreiseitig, gestielt; Bohrer länger als der H.-Leib. . . . . . . 11 Gatt. *Coleocentrus* Grv

Areola wenigstens 4seitig; Bohrer nicht vorragend. 12

12. Letztes Glied der Maxillartaster geknopft. . . . . 12 Gatt. *Corynephanes* Wsm.
Letztes Glied der Maxillartaster nicht geknopft. 13

13. Schildchen mit einem Dorn bewaffnet. . . . . 13 Gatt. *Cidaphurus.*
Schildchen ohne Dorn. . . 14 Gatt. *Banchus* Grv.

10. Fam. Metopioidae.

Durch die ausgezeichnete Gattung *Metopius* Panz. bis jetzt noch allein vertreten.

11. Fam. Orthocentroidae.

1. Bohrer deutlich über die Hinterleibsspitze vorragend. 2
Bohrer nicht über die Hinterleibsspitze vorragend. 4

2. Flügel ohne *areola*. . . . . . 1 Gatt. *Synoplus.*
Flügel mit einer *areola*. 3

3. Das 1. Geisselglied kürzer als das 2. . . . . 2 Gatt. *Mnesidacus.*
Das 1. Geisselglied so lang wie das 2. . . . . 3 Gatt. *Picrostigeus.*

4. M.-Brustseiten ohne Leiste oder Rinne am Vorderrande; *metanotum* ohne *area supero-media*. . 5
M.-Brustseite mit einer Leiste oder Rinne am Vorderrand. 8

5. Die *area postero-media* mit einem Mittelkiel. . . . . 4 Gatt. *Brephoctonus.*
Die *area postero-media* ohne Mittelkiel; *metanotum* ganz ungefeldert. 6

6. Wangen vom Gesicht nicht durch eine Rinne getrennt; *metanotum* ohne Spur von Leisten. . . . . 5 Gatt. *Hypoleptus.*
Wangen vom Gesicht durch eine Rinne getrennt; *metanotum* mit oder ohne einzelne Leisten. . . 7

7. *Metanotum* ohne Spur von Leisten; das 3. Segment am längsten; H.-Leib beim ♀ vom 2. Segment ab wie eine Messerklinge zusammengedrückt. . . . . 6 Gatt. *Neuratelus* Ratzb.
Metanotum mit einzelnen Leisten; das 3. Segment

nicht länger als das 2.; H.-Leib erst vom 2. oder 3. Segment ab mehr oder weniger zusammengedrückt, beim ♂ aber flach. . . 7 Gatt. *Deleter.*

8. Flügel mit einer *areola*, die äussere Ader derselben oft durchscheinend weiss. 9
   Flügel ohne *areola*, selten die *areola* nach aussen durch eine zarte wasserhelle Linie scheinbar geschlossen. 11
9. Gesicht viel breiter als hoch (gekörnelt); die Furchen der Parapsiden bis zur Mitte deutlich. . . . . 8 Gatt. *Tapinops.*
   Gesicht sehr hoch; *mesonotum* ohne Furchen der Parapsiden. 10
10. Geisselglieder beim ♀ vorherrschend breiter als lang, selten so lang wie breit; das 3. Segment vor der Mitte mit einem Quereindruck. 9 Gatt. *Atmetus.*
   Geisselglieder alle oder doch mehrere länger als breit ♀; das 2. Segment vor der Spitze ohne Quereindruck. . . . . . 10 Gatt. *Orthocentrus* Grv.
11. M.-Brustseiten von der M.-Brust durch eine nicht ganz durchgehende Furche getrennt; das 2. Segment hat deutliche *lunulae;* Randmal des ♂ gross, an der Spitze grade abgestutzt; die Klappen des Bohrers beim ♀ breit; der Abschnitt des *cubitus,* welcher zwischen der Cubital- und Diskoidalquerader liegt, an Länge völlig 3/4 des 1. Abschnittes des *radius* betragend. . . 11 Gatt. *Phaenosemus.*
   M.-Brustseiten von der M.-Brust nicht durch eine Furche getrennt; das 2. Segment ohne *lunulae*; Randmal des ♂ von gewöhnlicher Bildung; Klappen des Bohrers beim ♀ schmal; der Abschnitt des *cubitus,* welcher zwischen der Cubital und Diskoidalquerader liegt, kaum die halbe Länge von dem 1. Abschnitt des *radius* betragend. 12
12. Randmal schmal und lang, der *radius* nahe an der Basis desselben entspringend. 12 Gatt. *Stenomacrus.*
   Randmal ziemlich breit, der *radius* in der Mitte desselben entspringend. . . . 13 Gatt. *Camarotops.*

12. Fam. Exochoidae.

1. Hinterleib gestielt; Luftlöcher des 1. Segments in oder hinter der Mitte liegend. 2
   Hinterleib sitzend oder fast sitzend; Luftlöcher des 1. Segments in oder vor der Mitte liegend. . 4
2. H.-Tibien mit einem Sporn. . 1 Gatt. *Oligoplectron*.
   H.-Tibien mit zwei Spornen. 3
3. Flügel mit einer *areola*. 2 Gatt. *Ischyrocnemis* Holmgr.
   Flügel ohne *areola*; das 2. Geisselglied beim ♂ ausgeschweift. . . . . 3 Gatt. *Alcocerus*.
4. *Metanotum* an der Basis ohne Felder. . . . . 4 Gatt. *Colpotrochia* Holmgr.
   Metanotum an der Basis gefeldert. 5
5. Das 1. Geisselglied nicht oder kaum länger als das 2. . . . . 5 Gatt. *Hyperacmus* Holmgr.
   Das 1. Geisselglied länger als das 2. 6
6. Das 2. Segment mit einem Mittelkiel. . . . . 6 Gatt. *Chorinaeus* Holmgr.
   Das 2. Segment ohne M.-Kiel. 7
7. Die *area supero-externa* mit der *area dentipara* verschmolzen. 8
   Die *area supero-externa* von der *area dentipara* durch eine scharfe Leiste getrennt. 9
8. Flügel mit einer *areola*. . . . 7 Gatt. Triclistus.
   „ ohne *areola*. . . . . 8 Gatt. *Amesolytus*.
9. Scheitel vom H.-Haupt durch eine scharfe Leiste getrennt. . . . . 9 Gatt. *Metacoelus*.
   Scheitel vom H.-Haupt nicht durch eine scharfe Leiste getrennt. 10
10. *Metanotum* mit 3 M.-Feldern. . 10 Gatt. *Polyclistus*.
    Metanotum mit 2 M.-Feldern. 11 Gatt. *Exochus* Grv.

13. Fam. Trachydermatoidae.

Die einzige Gattung *Trachyderma* Grv., welche mir noch gänzlich unbekannt ist, bildet einstweilen den Stamm dieser Familie, deren festere Begründung späteren Untersuchungen anheimfällt.

14. Fam. Bassoidae.

1. Die vorderen Segmente mit einem Quereindruck. . . . . 1 Gatt. *Bassus* Grv.
   Die vorderen Segmente ohne Quereindruck. . . 2
2. Flügel ohne *areola*. 3
   „ mit einer *areola*. 7
3. Gesicht völlig glatt. 4
   „ fein lederartig. 6
4. Fühler mehr als 20gliedrig. . . 2 Gatt. *Promethes*.
   „ 20- oder weniger als 20gliedrig. . . . 5
5. *Clypeus* sehr breit, die Luftlöcher desselben unter sich weiter abstehend als vom Augenrande entfernt. . . . . 3 Gatt. *Bioblapsis*.
   Clypeus nicht sehr breit; die Luftlöcher desselben unter sich nicht weiter abstehend als vom Augenrande entfernt. . . . . 4 Gatt. *Liopsis*.
6. *Metanotum* mehr oder weniger gefeldert. . . . . 5 Gatt. *Zootrephes*.
   Metanotum nicht gefeldert. . 6 Gatt. *Syrphoctonus*.
7. *Metanotum* gefeldert. 8
   „ nicht gefeldert. 9
8. Der längere Sporn der H.-Schienen die halbe Fersenlänge übertreffend. . . . 7 Gatt. *Aniarophron*.
   Der längere Sporn der H.-Schienen die halbe Fersenlänge nicht übertreffend. . . 8 Gatt. *Phthorima*.
9. Das 2. Segment an der Basis mit 2 M.-Kielen, die Bauchgruben an der Basis desselben gekerbt. . . . . 9 Gatt. *Enizemum*.
   Das 2. Segment an der Basis ohne M.-Kiele, die Bauchgruben desselben nicht gekerbt. . . . . 10 Gatt. *Homotropus*.

15. Fam. Pimploidae.

1. *Mesonotum* querrunzlig. 2
   „ nicht querrunzlig. 3
2. *Clypeus* mitten an der Spitze verlängert; die Segmente des Hinterleibs an der Spitze weder ausgerandet noch tief ausgeschnitten. . . . . 1 Gatt. *Rhyssa* Grv.

Clypeus mitten an der Spitze abgestutzt; die Segmente beim ♂ glatt, das 3—7 an der Spitze ausgerandet oder zuweilen tief ausgeschnitten. . . . . 2 Gatt. *Thalessa* Holmgr.

3. Das 2. Segment länger als an der Spitze breit. . 4
„ „ „ nicht länger als an der Spitze breit. 5

4. Fussklauen beim ♀ an der Basis mit einem starken Zahn; beim ♂ der innere Augenrand kaum ausgebuchtet. . . . . . . 3 Gatt. *Ephialtes* Grv.
Fussklauen beim ♀ ohne Zahn, beim ♂ der innere Augenrand tief ausgebuchtet. . . . . 4 Gatt. *Perithous* Holmgr.

5. H.-Leib ganz glatt ohne Punctirung. 6
„ punctirt. 7

6. Der Augenrand zwischen den Fühlern ausgebuchtet; M.-Ader im H.-Flügel bis zur Basis deutlich sichtbar; Fussklauen sehr gross, stark gekrümmt; *metanotum* mit einer *area supero-* und *postero-media;* H.-Schenkel verdickt. 5 Gatt. *Theronia* Holmgr.
Der Augenrand zwischen den Fühlern nicht ausgerandet; M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen; Fussklauen sehr klein; die *area supero-* und *postero-media* verschmolzen; H.-Schenkel nicht verdickt. . . . . 6 Gatt. *Idiogramma.*

7. Das letzte Fühlerglied länger als die zwei vorangehenden zusammen; das letzte Fussglied der H.-Tarsen nicht völlig doppelt so lang wie das vorletzte; Gesicht mit längeren, silberglänzenden Haaren bekleidet; Schildchen seitlich bloss an der Basis gerandet. . . . . 7 Gatt. *Stilbops.*
Das letzte Fühlerglied nicht länger als die 2 vorangehenden zusammen; das letzte Fussglied der H.-Tarsen doppelt oder mehr als doppelt so lang wie das vorletzte. 8

8. *Clypeus* nicht abgesetzt. . 8 Gatt. *Schizopyga* Grv.
„ abgesetzt. 9

9. Flügel mit einer *areola*. 10
» ohne *areola*. 22

10. Fussklauen stark gekämmt. . . 9 Gatt. *Odinophora.*

Fussklauen nicht gekämmt. 11

11\. Die Segmente mit schiefliegenden Eindrücken. . 12
„ „ „ querliegenden Eindrücken. . 13

12\. Stirn zweihörnig. . . . . 10 Gatt. *Hoplitophrys.*
„ nicht gehörnt. . . . . . 11 Gatt. *Teleutaea.*

13\. *Metanotum* an der Basis gefeldert, wenigstens eine geschlossene *area supero-* und *postero-media* vorhanden. . . . . 12 Gatt. *Delomerista.*
Metanotum an der Basis nicht gefeldert. . . . 14

14\. *Clypeus* nicht eingedrückt. . 13 Gatt. *Tromatobia.*
„ an der Spitze eingedrückt. 15

15\. Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen. . . . . 14 Gatt. *Tromera.*
Hum.-Querader im H.-Flügel gebrochen. . . . 16

16\. Luftlöcher des *metathorax* eirund, oder eine grosse Längsspalte bildend. 17
Luftlöcher des *metathorax* rund. 19

17\. Fussklauen beim ♀ ohne Zahn. 15 Gatt. *Pimpla* Grv.
„ „ ♀ mit einem Zahn. 18

18\. Augen beim ♂.♀ tief ausgebuchtet; die Seitenleiste des *mesonotums* geht bis zum Schildchen hin; Bohrer an der Spitze abwärts gekrümmt. . . . . 16 Gatt. *Apechthis.*
Augen beim ♂.♀ kaum ausgerandet; die Seitenleiste des *mesonotum* geht nicht bis zum Schildchen hin; Bohrer an der Spitze grade. 17 Gatt. *Exeristes.*

19\. Fussklauen mit einem Zahn. 20
„ ohne Zahn. 21

20\. Hum.-Querader im H.-Flügel weit über der Mitte und fast unter einem rechten Winkel gebrochen. . . . . 18 Gatt. *Iseropus.*
Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte, selten über der Mitte, aber immer unter einem sehr stumpfen Winkel gebrochen. . 19 Gatt. *Epiurus.*

21\. Der scharfe Seitenrand des *mesonotum* geht bis zum Schildchen hin; Hum.-Querader im H.-Flügel weit über der Mitte in einem fast rechten Winkel gebrochen. . . . . 20 Gatt. *Itoplectis.*

Der scharfe Seitenrand des *mesonotum* geht nicht bis zum Schildchen; Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte in einem stumpfen Winkel gebrochen. . . . . . . 21 Gatt. *Eremochila.*

22. Fussklauen stark gekämmt. . . 22 Gatt. *Ctenochira.*
„ nicht gekämmt. 23

23. Die Cubitalquerader viel länger als der Abschnitt der Cubitalader, welcher zwischen der Cubital- und Diskoidalquerader liegt. 23 Gatt. *Lycorina* Holmgr.
Die Cubitalquerader viel kleiner als der Abschnitt der Cubitalader, welcher zwischen der Cubital- und Diskoidalquerader liegt. 24

24. V.-Schenkel verdickt, von der Mitte bis zur Spitze allmählig sehr verschmälert und gleichsam ausgerandet. . . . . . 24 Gatt. *Colpomeria* Holmgr.
V.-Schenkel nicht besonders verdickt und, auch nicht ausgerandet. 25

25. Das 2.—4. Segment mit schiefliegenden Eindrücken, die aus den H.-Winkeln nach der Basismitte convergiren. 26
Das 2.—4. ohne schiefliegende nach der Basismitte convergirende Eindrücke. 28

26. Stirn mit einem oder zwei Zapfen. 27
„ ohne Zapfen. . . . . 25 Gatt. *Glypta* Grv.

27. „ mit einem Zapfen. . . 26 Gatt. *Conoblasta.*
„ „ zwei Zapfen. . 27 Gatt. *Diblastomorpha.*

28. *Metanotum* vollständig gefeldert. (*Areola* halb offen!) . . . . 28 Gatt. *Panteles.*
Metanotum nicht vollständig gefeldert. 29

29. Die hinteren Segmente seitwärts so weit umgeschlagen, dass sie das letzte Bauchsegment gar nicht verdecken, die Basis des Bohrers daher von dem letzten Bauchsegment ganz verdeckt; Gesicht nach unten nicht verschmälert. 29 Gatt. *Clistopyga* Grv.
Die hinteren Segmente seitwärts nur so weit umgeschlagen, dass die Bauchsegmente noch sichtbar sind; die Basis des Bohrers daher ganz frei; Gesicht beim ♂♀ nach unten hin etwas verschmälert. 30

30. Die Cubitalquerader fehlend. 31
„ „ vorhanden. 32

31. Hum.-Querader im H.-Flügel gebrochen; die Eindrücke der Segmente sehr schwach. . . 30. *Oxyrrhexis*.
Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen; Eindrücke der Segmente stark. . 31 Gatt. *Zatypota*.

32. Das letzte Fussglied gleich von der Basis ab stark verdickt, nicht länger als das 3.; Hinterferse nicht länger als die 2 folgenden Glieder; die Haftlappen sehr gross, fast übermässig entwickelt. . . . . 32 Gatt. *Polysphincta* Grv.
Das letzte Fussglied nur an der Spitze etwas verdickt oder beim ♂ gar nicht verdickt, länger als das 3.; Haftlappen nicht übermässig entwickelt; H.-Ferse beim ♂ länger als die 2, beim ♀ als die 3 folgenden Glieder; *metanotum* ohne *area supero-media*, an der Spitze dreihöckerig; Humeralquerader im H.-Flügel in oder etwas über der Mitte gebrochen. . . . . 33 Gatt. *Zaglyptus*.

16. Fam. Lissonotoidae.

1. Flügel ohne *areola*. 2
„ mit einer *areola*. 4

2. *Metanotum* mit zwei Längskielen ♂♀. 3
„ ohne Längskiele. . . 1 Gatt. *Asphragis*.

3. *Clypeus* sehr gross, an der Basis höckerig aufgeworfen; kein Geisselglied beim ♂ ausgebuchtet. . . . . 2 Gatt. *Hybophanes*.
Clypeus von gewöhnlicher Bildung; beim ♂ das 3. Geisselglied an der Spitze, das 4. an der Basis ausgebuchtet. . . . . 3 Gatt. *Lampronota* Hal.

4. *Metanotum* ohne die geringste Spur von Leisten. 5
„ vor der Spitze mit einer Querleiste. 6

5. Fussklauen lang, wenig gekrümmt, nicht gezähnt. . . . . 4 Gatt. *Aphanodon*.
Fussklauen dicht und lang gekämmt. . . . . 5 Gatt. *Phytodietus* Grv.

6. Stirn und Scheitel stark ausgehöhlt. 6 Gatt. *Bothynophrys*.
„ „ „ nicht ausgehöhlt. 7

7. Fussklauen kurz und nicht dicht gekämmt, selten bloss mit Borstenhaaren besetzt. 8
Fussklauen stark aber nicht immer dicht gekämmt. 13
8. Stirn mit zwei Hörnchen. . . 7 Gatt. *Diceratops.*
„ ohne Hörnchen. 9
9. *Clypeus* stark eingedrückt. . . . 8 Gatt. *Ensimus.*
„ nicht eingedrückt. 10
10. H.-Brustseiten vom *metanotum* durch eine Leiste getrennt; Luftlöcher rund oder oval. 11
H.-Brustseiten vom *metanotum* nicht durch eine Leiste getrennt; Luftlöcher gross, spaltförmig. . . . . 9 Gatt. *Syzeuctus.*
11. Die letzte Hälfte der Geissel mit knotenförmig abgesetzten Gliedern. . . . . . 10 Gatt. *Xenacis.*
Die letzte Hälfte der Geissel ohne knotenförmig abgesetzte Glieder. 12
12. Die ganze Geissel bis zur Spitze mit walzenförmigen, eng verbundenen Gliedern; Bohrer lang. . . . . 11 Gatt. *Lissonota* Grv.
Die ganze Geissel nicht, sondern nur die letzte Hälfte mit deutlich abgesetzten, nicht völlig walzigen Gliedern; Bohrer nicht halb so lang wie der H.-Leib. . . . . . . 12. *Cryptopimpla* Taschbg.
13. Die *areola* sitzend; Diskokubitalader bogig gekrümmt . . . . 13. *Amersibia.*
Die *areola* gestielt; Diskokubitalader winklig gebrochen. 14
14. Stirn tief eingedrückt, beiderseits von einem Wulst begränzt. . . . . 14 Gatt. *Bathycetes.*
Stirn gar nicht eingedrückt und ohne eigentliche Stirngruben. . . . . . . 15 Gatt. *Alloplasta*

17. Fam. Acoenitoidae.

1. Flügel mit einer *areola.* 2
„ ohne *areola.* 4
2. Diskokubitalader mit einem starken Fortsatz; die *valvula analis* beim ♀ sehr kurz; *metanotum* ohne Leisten. . . . . 1 Gatt. *Procinetus*
Diskokubitalader ohne Fortsatz; die *valvula analis* gross, bis zur H.-Leibsspitze gehend. . . . 3

3. Hum.-Querader in der Mitte gebrochen; *metanotum* unvollkommen geleistet. . . 2 Gatt. *Mesoclistus.*
   H.-Querader tief unter der Mitte gebrochen; *metanotum* vollkommen gefeldert. 3 Gatt. *Aphanoroptrum.*
4. H.-Ferse länger als die 4 folgenden Glieder zusammen genommen; Diskoidalquerader vor der sehr kleinen Cubitalquerader liegend. 4 Gatt. *Crypturus* Grv.
   H.-Ferse nicht länger als die 4 folgenden Glieder zusammen; Diskoidalquerader hinter der Cubitalquerader liegend. 5
5. *Mesonotum* mit tiefen Furchen der Parapsiden, der M.-Lappen desselben mehr oder weniger erhöht. 6
   Mesonotum ohne tiefe Furchen. 8
6. Diskokubitalader mit einem starken Fortsatz. . 7
   „ ohne Fortsatz. 5 Gatt. *Phaenolobus.*
7. das 2. Segment länger als an der Spitze breit; die *valvula analis* beim ♀ sehr klein und weit von der H.-Leibsspitze abstehend. 6 Gatt. *Collyria* Schiödte.
   Das 2. Segment nicht länger als an der Basis breit; die *valvula analis* beim ♀ sehr gross und über die H.-Leibsspitze vorragend. . 7 Gatt. *Chorischizus.*
8. *Metanotum* mit einer schwachen, wellenförmig gebogenen Querleiste; H.-Schenkel stark verdickt; Cubital- und Diskoidalquerader sehr genähert. . . . . 8 Gatt. *Acoenites* Grv.
   Metanotum ohne Querleiste; H.-Schenkel nicht verdickt; die Cubital- von der Diskoidalquerader weit abstehend; alle Fussklauen mit 2 langen Kammzähnen unter der Spitze. . 9 Gatt. *Asthenomeris.*

18. Fam. Xoridoidae.

1. H.-Schenkel unten mit einem Zahn. . . . . 1 Gatt. *Odontomerus* Grv.
   H.-Schenkel unten ohne Zahn. 2
2. Stirn mit einem ausgehöhlten zahnartigen Auswuchs. . . . . 2 Gatt. *Ischnocerus* Grv.
   Stirn ohne zahnartigen Auswuchs. 3
3. Flügel mit einer *areola.* 4
   „ ohne *areola.* 7

4. Die *areola* 5seitig, geschlossen. 5
   „ „ hinten offen. . . . . 3 Gatt. *Perosis.*
5. V.-Tibien nicht verdickt; Mandibeln von ungleicher Länge. . . . . 4 Gatt. *Calliclisis.*
   V.-Tibien verdickt; Mandibeln gleich lang, an der Spitze ungleich gezahnt. 6
6. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen; V.-Tibien stark aufgeblasen, verdickt; M.-Lappen des *mesonotum* stärker und höher gewölbt als die Seitenlappen; die *area postero-media* ganz von Leisten umschlossen. 5 Gatt. *Echthrus* Grv.
   Hum.-Querader im H.-Flügel nicht über der Mitte gebrochen; V.-Tibien mässig verdickt, aber nicht aufgeblasen; M.-Lappen des *mesonotum* nicht über die Seitenlappen erhaben; die *area postero-media* in der Mitte weit offen. . . 6 Gatt. *Xylophrurus.*
7. Fühler in beiden Geschlechtern durch längere, rauhe Haare wirtelig behaart. . . 7 Gatt. *Sterotrichus.*
   Fühler in beiden Geschlechtern kurz- und feinhaarig. 8
8. Das 2. und 3. Segment mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken; Fühler beim ♀ an der Spitze mit längeren, starren Wimperborsten. . . . 9
   Das 2. und 3. Segment ohne Quereindrücke; Fühler beim ♀ an der Spitze ohne Wimperborsten. . 13
9. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; das 1. Segment vor der Spitze mit einer tiefen Querrinne. . . 8 Gatt. *Gonophonus.*
   Hum.-Querader im V.-Flügel hinter der Grundader entspringend; das 1. Segment vor der Spitze ohne Querrinne. 10
10. Das 1. Segment in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt. . . . . 9 Gatt. *Xylonomus.*
    Das 1. Segment in der Mitte nicht eingeschnürt. 11
11. Das 2. Segm. länger als breit. 10 Gatt. *Moerophora.*
    „ „ nicht länger als breit. 12
12. Kopf hinter den Augen nach aussen erweitert, Fühler beim ♂ und ♀ weiss geringelt; das 1. Segment mit 2 durchgehenden Rückenkielen. 11 Gatt. *Sichelia.*

Kopf hinter den Augen nach aussen nicht erweitert; Fühler nicht weiss geringelt; das 1. Segment ohne durchgehende Rückenkiele. . 12 Gatt. *Rhadina.*

13. Gesicht nach unten deutlich verengt; Mandibeln ungezähnt, gleich lang. . . 13 Gatt. *Xorides* Grv.

Gesicht nach unten kaum verengt; Mandibeln ungezähnt, von ungleicher Länge. . . . . 14 Gatt. *Poemenia* Holmgr.

19. Fam. Sphinctoidae.

Bloss eine, aber durchaus charakteristische Gattung enthaltend, nämlich *Sphinctus* Grv.

20. Fam. Mesochoroidae.

1. Scheitel verengt; die Nebenaugen fast die Netzaugen berührend. . . . . . 1 Gatt. *Plesiophthalmus.*

Scheitel nicht verengt; die Nebenaugen von den Netzaugen weit abstehend. 2

2. Das 1. Segment mit einer scharfen, von den Luftlöchern nach der Spitze hinziehenden Seitenleiste; Hum.-Querader im H.-Flügel gebrochen. . . . . 2 Gatt. *Astiphromma.*

Das 1. Segment ohne scharfe Seitenleiste; Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen. . . . . 3 Gatt. *Mesochorus* Grv.

21. Fam. Agriotypoidae.

Auf eine einzige Gattung *Agriotypus* Walk. gegründet. Dieselbe ist so eigenthümlich, dass sie sich keiner einzigen Familie ungezwungen einordnen liess.

22. Fam. Plectiscoidae.

1. Flügel mit einer *areola.* 2

„ ohne *areola.* 8

2. Gesicht nach unten sehr verengt. 1 Gatt. *Catastenus.*

„ „ „ nicht verengt. 3

3. *Metanotum* ungefeldert. . . . 2 Gatt. *Aperileptus.*

„ gefeldert. 4

4. *Clypeus* ganz flach. 5

„ gewölbt und von der Seite her etwas zusammengedrückt. 7

5. Wangen vom Gesicht durch eine tiefe Rinne getheilt; *metanotum* an der Basis mit 3 oder 5 Feldern. 6
   Wangen vom Gesicht nicht durch eine tiefe Rinne getheilt; *metanotum* an der Basis mit 6 Feldern. . . . . 3 Gatt. *Holomeristus.*
6. *Clypeus* quer; *metanotum* an der Basis mit 3 Feldern. . . . . 4 Gatt. *Entypoma.*
   Clypeus subrhombisch; *metanotum* an der Basis mit 5 Feldern. . . . . 5 Gatt. *Blapticus.*
7. Das Gesicht vom *clypeus* abgeschnitten; der *clypeus* sehr klein, von der Seite stark zusammengedrückt, mit grossen Seitengruben. . . 6 Gatt. *Dialipsis.*
   Das Gesicht vom *clypeus* nicht abgeschnitten sondern bloss durch eine Querfurche getrennt. . . . . 7 Gatt. *Pleotiscus* Grv.
8. Das 1. Geisselglied kleiner als das 2.; beim ♂ das 2. Geisselglied ausgebuchtet. . 8 Gatt. *Miomeris.*
   Das 1. Geisselglied so lang oder länger als das 2. 9
9. Das 5—7. Geisselglied beim ♂ ausgebuchtet; *metanotum* an der Spitze senkrecht abgestutzt; H.-Hüften gekörnelt. . . . . 9 Gatt. *Idioxenus.*
   Das 5—7. Geisselglied beim ♂ nicht ausgebuchtet; *metanotum* beim ♀ an der Spitze nicht grade abgestutzt; H.-Hüften nicht gekörnelt. 10
10. *Metanotum* vor der Mitte durch eine eingedrückte Querlinie in zwei Abschnitte getheilt. 10 Gatt. *Dicolus.*
    Metanotum vor der Mitte nicht durch eine eingedrückte Querlinie in zwei Abschnitte getheilt. . . . 11
11. Der Scheitel oben in der Mitte offen, ohne Querleiste 12
    „ „ durch eine Querleiste vollständig vom H.-Haupte getrennt. 13
12. Das 3. Geisselglied ausgebuchtet; Randmal breit. . . . . 11 Gatt. *Apoclima.*
    Das 3. Geisselglied nicht ausgebuchtet; Randmal schmal. . . . . 12 Gatt. *Ateleute.*
13. Randmal sehr schmal. . . . . 13 Gatt. *Polyaulon.*
    „ nicht schmal. 14
14. *Metanotum* an der Basis nicht deutlich und regelmässig gefeldert. 15

Metanotum an der Basis deutlich gefeldert. . . 17

15. Fühler weniger als 30gliedrig. 14 Gatt. *Hemiphanes.*
 „ mehr als 30gliedrig. 16

16. H.-Leib vom 4. Segment ab sehr stark zusammengedrückt. . . . . 15 Gatt. *Myriarthrus.*
 H.-Leib flach, nicht von der Seite zusammengedrückt, sondern spatelförmig. 16 Gatt. *Megastylus* Schiödte.

17. Bohrer beim ♀ vorragend mit breiten Klappen; Geisselglieder von der Mitte bis zur Spitze fast schnurförmig, beim ♂ alle Geisselglieder walzig, abstehend behaart, das 6. schwach ausgebuchtet. . . . . 17 Gatt. *Eusterinx.*
 Bohrer vorragend, mit sehr schmalen Klappen; alle Geisselglieder walzig, nicht abstehend beharrt; das 6. Geisselglied nicht ausgebuchtet. 18 Gatt. *Proclitus.*

23. Fam. Pezomachoidae.

1. Bohrer stark verkürzt, entweder kaum an der Spitze des H.-Leibs vorragend, oder so kurz, dass er die halbe Länge des 1. Segments nicht erreicht, im letzteren Falle das 2. Segment sehr gross. . . 2
 Bohrer verlängert, deutlich über die Spitze des H.-Leibs vorragend, meist länger als die Hälfte des 1. Segments; das 2. Segment immer von gewöhnlicher Bildung. 4

2. Das 2. Segment so gross, dass es fast den ganzen H.-Leib bildet. . . . . 1 Gatt. *Thaumatotypus.*
 Das 2. Segment von gewöhnlicher Bildung. . . 3

3. *Metanotum* von der Basis an abschüssig; das 1. Geisselglied länger als das 2. . . . 2 Gatt. *Cremnodes.*
 Metanotum nicht von der Basis an abschüssig; das 1. Geisselglied nicht länger als das 2. . . . . 3 Gatt. *Apterophygas.*

4. *Metanotum* vollständig und regelmässig gefeldert. . . . . 4 Gatt. *Chamerpes.*
 Metanotum nicht oder unvollständig gefeldert. . 5

5. *Mesonotum* mit einem deutlich abgesetzten Schildchen. 6
 „ ohne Schildchen. 8

6. Das vorletzte Fussglied tief eingeschnitten, zweilappig. . . . . 5 Gatt. *Agrothereutes.*

Das vorletzte Fussglied nicht tief eingeschnitten, daher nicht zweilappig. 7

7. Die Flügelstummel über die Basis des *metathorax* reichend; das 1. Segment punktirt, nicht längsstreifig. . . . . 6 Gatt. *Aptesis.*

Die Flügelstummel erreichen nicht die Basis des *metathorax*; das 1. Segment mehr oder weniger längsstreifig oder längsrunzlig. 7 Gatt. *Therescopus.*

8. Das Gesicht stark verkürzt. . . 8 Gatt. *Pezolochus.*

„ „ von gewöhnlicher Länge. . . . . 9 Gatt. *Pezomachus.*

24. Fam. Hemiteloidae.

1. *Areola* nicht regelmässig ausgebildet, indem die Cubitalquerader entweder gänzlich fehlt oder verschwindend klein ist. 2

Areola regelmässig ausgebildet, aber an der Spitze offen. 5

2. *Metanotum* nicht gefeldert. . . . 1 Gatt. *Chirotica.*

„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 3

3. Cubitalquerader gänzlich fehlend. 4

„ verschwindend klein; das 1. Geisselglied eben so lang wie das 2. . 2 Gatt. *Allocota.*

4. Das 1. Geisselglied völlig so lang oder etwas länger als das 2.; Scheitel genau so hoch wie der obere Augenrand; Fühler mehr als 20gliedrig; die Nebenaugen nicht weit von den Netzaugen abstehend. . . . . 3 Gatt. *Spinolia.*

Das 1. Geisselglied kürzer als das 2.; Scheitel viel höher als der obere Augenrand; Fühler 17gliedrig, ♂, die Nebenaugen weit von den Netzaugen abstehend; Netzaugen klein. . . 4 Gatt. *Syneches.*

5. Die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze offen. 6

„ „ „ „ nicht offen. . . 8

6. Kopf kubisch; Flügel beim ♀ stark verkürzt, ohne Randmal. . . . . 5 Gatt. *Catalytus.*

Kopf nicht kubisch; Flügel beim ♀ nicht verkürzt und mit einem Randmal versehen. 7

7. Fühler 15—17gliedrig; die *area postero-media* sehr hoch. . . . . 6 Gatt. *Gnypetomorpha.*

Fühler wenigstens 19gliedrig; *metanotum* regelmässig gefeldert. . . . . 7 Gatt. *Xenolytus.*

8. Luftlöcher des *metathorax* oval. . 8 Gatt. *Otacustes.*
 „ „ „ rund. 9

9. Humeralquerader im H.-Flügel nicht gebrochen. 10
 „ „ „ gebrochen. . . 27

10. Fühler 17gliedrig ♂; Radialfeld sehr lang und spitz; der 2. Abschnitt des *radius* ungefähr 5 mal so lang wie der 1. . . . . . 9 Gatt. *Caenomeris.*
 Fühler mehr als 17gliedrig; der 2. Abschnitt des *radius* nicht 5 mal so lang wie der 1. . . . 11

11. Diskoidalzelle an der Spitze offen; die hintere mittlere Schulterzelle geschlossen. 10 Gatt. *Acrolyta.*
 Diskoidalzelle an der Spitze geschlossen. . . . 12

12. H.-Schienen sehr dick. . . . 11 Gatt. *Gunopaches.*
 „ nicht dick. 13

13. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte erloschen. 14
 „ „ „ „ „ nicht erloschen 15

14. Die Furchen der Parapsiden vereinigen sich auf der Mitte des *mesonotum*; *areola* unregelmässig; der 1. Abschnitt des *radius* völlig halb so lang wie der 2.; das 1. Geisselglied länger als das 2.; (Fühler 23gl.) . . . . 12 Gatt. *Trestis.*
 Die Furchen der Parapsiden vereinigen sich nicht auf der Mitte des *mesonotum*; *areola* sehr regelmässig; der 1. Abschnitt des *radius* nicht halb so lang wie der 2.; das 1. Geisselglied kürzer als das 2. . . . . 13 Gatt. *Pemon.*

15. Die *area postero-media* oben mit einer vorspringenden Leiste; die *area dentipara* eben so vorspringend. . . . . 14 Gatt. *Trisacra.*
 Die *area postero-media* ohne vorspringende Leiste. 16

16. Die Luftlöcher des 1. Segments liegen weit vor der Mitte. . . . . . 15 Gatt. *Orthopelma* Taschb.
 Die Luftlöcher des 1. Segments liegen in oder hinter der Mitte. 17

17. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 18
 „ nicht vollkommen gefeldert. 26

18. Gesicht mit langen, weissglänzenden Haaren dicht bedeckt; *mesonotum* mit durchgehenden Furchen der Parapsiden. 19
Gesicht nicht mit langen, weisglänzenden Haaren bedeckt; *mesonotum* nicht mit durchgehenden Furchen der Parapsiden. 20
19. Gesicht sehr stark verengt. . 16 Gatt. *Ischnurgops.*
„ breit. . . . . 17 Gatt. *Steganops.*
20. Die *area dentipara* sehr stark zahnartig vorspringend. . . . . 18 Gatt. *Ischyracis.*
Die *area dentipara* nicht stark zahnartig vorspringend. 21
21. *Clypeus* nicht abgesetzt, ganz niedergebogen, der V.-Rand grade abgeschnitten; die *valvulae anales* des ♂ sehr gross und vorragend; Mandibeln sehr klein, in der Mitte eingeschnürt. . 19 Gatt. *Astomaspis.*
Clypeus deutlich abgesetzt; die *valvulae anales* beim ♂ klein; Mandibeln in der Mitte nicht eingeschnürt. 22
22. Die *area postero-media* durch die Verschmelzung mit der *area supero-media* fast bis zur Basis des *metanotum* hinaufgerückt; Fühler 18gliedrig, nach der Spitze hin keulförmig. . 20 Gatt. *Microplex.*
Die *area postero-media* nicht mit der *area supero-media* verschmolzen. 23
23. Das 1. Geisselglied ein wenig kürzer als das 2. . . . . 21 Gatt. *Lysibia.*
Das 1. Geisselglied völlig so lang oder länger als das 2. 24.
24. M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen und nur durch eine wasserhelle Linie angedeutet. . . . . 22 Gatt. *Daëtora.*
M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin nicht erloschen. 25
25. *Metanotum* an der Basis mit 5 Feldern; Luftlöcher des 1. Segments sehr stark vorspringend. . . . . 23 Gatt. *Aclastus.*
Metanotum an der Basis mit 3 Feldern; Luftlöcher des 1. Segments schwach oder gar nicht vorspringend. . . . . . . 24 Gatt. *Opisthostenus.*
26. Flügel sehr schmal; *metanotum* an der Basis gar nicht gefeldert. . . . . . . 25 Gatt. *Asthenoptera.*

Flügel breit; *metanotum* an der Basis gefeldert. . .
. . . . 26 Gatt. *Stygera.*

27. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen; das 1. Segm. kurz, breit und stark. 27 Gatt. *Diaglypta.*
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. 28

28. Augen deutlich behaart. . . . 28 Gatt. *Habromma.*
„ nicht behaart. 29

29. Die Nebenaugen berühren die Netzaugen. . . . .
. . . . 29 Gatt. *Plesiomma.*
Die Nebenaugen berühren nicht die Netzaugen. 30

30. *Clypeus* langhaarig, fast büschelförmig behaart. . .
. . . . 30 Gatt. *Bathythrix.*
Clypeus nicht langhaarig. 31

31. Das 1. Geisselglied etwas kürzer als das 2. . . 32
„ „ so lang oder etwas länger als das 2. 33

32. Nicht bloss das 2., auch das 3. Geisselglied etwas länger als das 1., *clypeus* vorn in der Mitte eingedrückt und breit aber seicht ausgebuchtet. . .
. . . . 31 Gatt. *Alegina.*
Das 3. Geisselglied nicht länger als das 1., *clypeus* vorn in der Mitte weder eingedrückt noch ausgebuchtet. .
. . . . 32 Gatt. *Daïctes.*

33. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. . . . . 33 Gatt. *Strepsimallus.*
Hum.-Querader im H.-Flügel nicht über der Mitte gebrochen. 34

34. Kopf hinter den Augen erweitert. 34 Gatt. *Aenoplex.*
„ „ „ nicht erweitert. . . . 35

35. Die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle breiter als die Basis der Diskoidalzelle. 35 Gatt. *Mastrus.*
Die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle nicht breiter als die Basis der Diskoidalzelle. . . 36

36. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte stark spitzwinklig. . . . . 36 Gatt. *Lymeon.*
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht spitzwinklig. 37

37. Der *radius* fast rechtwinklig gebrochen. . . . . .
. . . . 37 Gatt. *Paraphylax.*

Der *radius* nicht rechtwinklig gebrochen. . . . 38

38. Diskoidalzelle an der Basis sehr schmal, die Spitze nicht weit vom H.-Rande des Flügels; der ganze *radius* stark bogenförmig gekrümmt; im H.-Flügel endigt die Hum.-Querader ganz nahe am Innenrande. . . . . 38 Gatt. *Rhadiurgus.*
  Diskoidalzelle an der Basis nicht schmal, die Spitze weit vom H.-Rande des Flügels abliegend. . 39

39. *Metanotum* ohne Leisten. . . . 39 Gatt. *Aschistus.*
  „ mit Leisten. 40

40. *Clypeus* an der Spitze beiderseits mit einem Eindruck. 41
  „ „ „ „ ohne Eindruck. . 42

41. *Metanotum* gross-grubig-runzlig; ♂ Fühler dick, das 1. Geisselglied nicht 3mal so lang wie breit. . . . . 40 Gatt. *Tolmerus.*
  Metanotum nicht gross-grubig-runzlig; Fühler sehr fein, fadenförmig, die 3 ersten Glieder wenigstens 5 mal so lang wie breit. . 41 Gatt. *Rhadinocera.*

42. *Clypeus* mitten an der Spitze 2-zähnig; die *area dentipara* an der Spitze breit, leistenartig vorspringend. . . . . 42 Gatt. *Isadelphus.*
  Clypeus nicht zweizähnig; die *area dentipara* nicht breit leistenartig vorspringend. 43

43. Das vorletzte Glied der Maxillartaster nur halb so lang wie das letzte. . . . 43 Gatt. *Blapsidotes.*
  Das vorletzte Glied der Maxillartaster mehr als halb so lang wie das letzte. 44

44. Das 3. Glied der H.-Tarsen kürzer als das 5.; Luftlöcher des 1. Segments etwas vor der Mitte; Bohrer etwas aufwärts gekrümmt. 44 Gatt. *Allomacrus.*
  Das 3. Glied der H.-Tarsen so lang oder länger als das 5. 45

45. Das 3. und 5. Glied der H.-Tarsen gleich lang. 46
  „ „ Glied der H.-Tarsen länger als das 5. . 48

46. *Clypeus* sehr tief abgesetzt; Schienen nicht merklich verdickt; Kopf hinter den Augen nicht merklich verengt; *metanotum* an der Spitze mit 5 Feldern, die *area dentipara* an der Spitze stark vorspringend. . . . . 45 Gatt. *Philonygmus.*

Clypeus deutlich aber nicht tief abgesetzt; alle und besonders die H.-Schienen merklich verdickt; Kopf hinter den Augen stark verengt; *metanotum* an der Spitze bloss mit einer *area postero-media*, die *area dentipara* an der Spitze nicht stark vorspringend. 47

47. *Metanotum* an der Spitze senkrecht abgestutzt, die Leisten nicht scharf; die *area postero-media* mit der *area postero-intermedia* verschmolzen; das 1. Segment an der Spitze doppelt so breit wie an der Basis; Fühler weiss geringelt. 46 Gatt. *Barydotira.*

Metanotum an der Spitze nicht senkrecht abgestutzt, die Leisten sehr scharf; die *area dentipara* nicht zahnartig vorspringend; die *area postero-media* von der *area postero-intermedia* getrennt; das 1. Segm. an der Spitze nicht viel breiter wie an der Basis; Fühler nicht weiss geringelt. 47 Gatt. *Pantolispa.*

48. *Metanotum* von der Seite gesehen an der Spitze fast senkrecht abgestutzt. 49

Metanotum von der Seite gesehen an der Spitze nicht senkrecht abgestutzt. 50

49. Die Rückenkiele des 1. Segments von der Basis bis über die Mitte hinaus scharf und deutlich; das 1. Geisselglied kaum etwas länger als das 2. und dieses deutlich länger als das 3., die 10 vorletzten Geisselglieder beim ♀ breiter als lang; das Radialfeld nicht länger als das Randmal. . . . . 48 Gatt. *Microtorus.*

Die Rückenkiele des 1. Segments bis zur Mitte gehend aber schwach; Geissel fadenförmig, nach der Spitze hin verdickt, die 3 ersten Glieder sehr gestreckt, dünn und gleich lang; das Radialfeld länger als das Randmal. . . . . . . 49 Gatt. *Orthizema.*

50. *Clypeus* in der Mitte etwas vorgezogen und zu beiden Seiten ausgeschweift. . . . 50 Gatt. *Chriodes.*

Clypeus in der Mitte nicht vorgezogen, daher beiderseits nicht ausgeschweift. 51

51. Fühler hinter der Mitte stark verdickt und dann stark zugespitzt. . . . . 51 *Agasthenes.*

Fühler hinter der Mitte nicht stark verdickt. . 52

52. Kopf sehr stark verkürzt, sehr breit, fast scheibenartig. 53
Kopf nicht stark verkürzt, auch nicht besonders breit oder scheibenartig. 54
53. Der 1. Abschnitt des *radius* ungewöhnlich klein, kaum länger als die Cubitalquerader, meist kaum $1/8$ des 2. Abschnittes betragend. . 52 Gatt. *Xenobrachys.*
Der 1. Abschnitt des *radius* wenigstens $1/3$ der Länge des 2. betragend. 53 Gatt. *Brachycephalus.*
54. Das 1. Segment in der Mitte gebogen und etwas höckerig erhaben. . . . . . 54 Gatt. *Naëtes.*
Das 1. Segment in der Mitte nicht gebogen auch nicht höckerig erhaben. 55
55. Das letzte Glied der Maxillartaster nicht länger als das vorletzte und kürzer als das 3. . . . . 55 Gatt. *Ilapinastes.*
Das letzte Glied der Maxillartaster bestimmt länger als das vorletzte. 56
56. Schildchen seitwärts bis zur Spitze der Schildseitengrube gerandet. 57
Schildchen seitwärts nur an der Basis gerandet. . 58
57. Luftlöcher des 3. Segments weit vom Seitenrande abliegend. . . . . 56 Gatt. *Gnotus.*
Luftlöcher des 3. Segments dem Seitenrande ganz nahe liegend. . . . . 57 Gatt. *Itamus.*
58. Die *area supero-media* nach der Basis sehr regelmässig und scharf zugespitzt, 5seitig, die *area basalis* scharf dreiseitig. 59
Die *area supero-media* nach der Basis hin nicht regelmässig scharf zugespitzt, 5seitig, die *area basalis* nicht dreiseitig. 60
59. Das 2. und 3. Segment scharf aber fein quernadelrissig. . . . . 58 Gatt. *Eudelus.*
Das 2. und 3. Segment nicht quernadelrissig. . . . . 59 Gatt. *Idemum.*
60. Die *area basalis* und *supero-media* fehlend. . . . . 60 Gatt. *Phatnacra.*
Die *area basalis* und *supero-media* beide oder wenigstens letztere vorhanden. 61

61. Das letzte Fussglied der H.-Tarsen kaum um $1/5$ länger als das 4.; V.-Rand des *clypeus* nicht abgesetzt. 62
Das letzte Fussglied der H.-Tarsen kaum um $1/3$ länger als das 4. 63
62. Das 2. Segment mit scharf ausgeprägten Thyridien. . . . . 61' Gatt. *Ethelurgus.*
Das 2. Segment ohne Thyridien. 62 Gatt. *Zoophthorus.*
63. Hum.-Querader des H.-Flügels in der Mitte gebrochen. . . . . 63 Gatt. *Diatora.*
Hum.-Querader des H.-Flügels unter der Mitte gebrochen. 64
64. Die 3 ersten Segmente quereingedrückt. . . . . 64 Gatt. *Encrates.*
Die 3 ersten Segmente nicht quer eingedrückt. . 65
65. *Clypeus* nicht abgesetzt, ganz flach, an der Spitze ganz grade abgeschnitten aber in der Mitte vorgezogen und schwach ausgerandet. 65. *Adiastola.*
Clypeus mehr oder weniger deutlich abgesetzt. . 66
66. *Metanotum* mit 2 Querleisten aber ohne geschlossene *area supero-media.* . . . . 66 *Isdromas.*
Metanotum nicht mit 2 ganz ausgebildeten Querleisten. 67
67. Das 2. Segment der Länge nach fein und nadelrissig; die *area dentipara* an der Spitze zahnartig vorspringend, beim ♂ die *area supero-media* so lang wie die *postero-media.* . . . . . 67. *Ocymorus.*
Das 2. Segment der Länge nach nicht fein nadelrissig. 68
68. Der Fortsatz des *cubitus* hinter der Diskoidalquerader so stark aufwärts gebogen, dass er mit der Cubitalquerader parallel läuft. . . 68 Gatt. *Urithreptus.*
Der Fortsatz des *cubitus* hinter der Diskoidalquerader mit der Cubitalquerader nicht parallel. . . . 69
69. Kopf nach hinten sehr stark verengt. 69. *Hemiteles* Grv.
Kopf nach hinten nicht stark verengt. 70
70. Die *area spiraculifera* nach innen ohne scharfe Leiste; von den Luftlöchern des 1. Segments geht keine scharfe erhöhte Leiste bis zur Spitze. . . . 71
Die *area spiraculifera* nach innen mit einer scharfen Leiste. . . . . 70 Gatt. *Eriplanus.*

71. V.-Rand des *clypeus* in der Mitte nicht abgesetzt; der hinter der Diskoidalquerader liegende Theil der Cubitalader mit dem 2. Abschnitt des *radius* parallel laufend ♀, beim ♂ die Nebenaugen den Netzaugen nicht genähert. . 71 Gatt. *Isochresta.*
V.-Rand des *clypeus* überall fein abgesetzt; der hinter der Diskoidalquerader liegende Fortsatz der Cubitalquerader mit dem 2. Abschnitt des *radius* stark convergirend ♀; beim ♂ die Nebenaugen den Netzaugen sehr stark genähert. 72 Gatt. *Charitopes.*

25. Fam. Phygadeuontoidae.

1. Flügel verkürzt. 2
„ nicht verkürzt. 5
2. Flügel ohne Randfeld. 3
„ mit einem geschlossenen Randfeld. . . . 4
3. Flügel ohne Grundader. . . . . 1 Gatt. *Stibeutes.*
„ mit einer Grundader. . 2 Gatt. *Pezoporus.*
4. Flügel mit einer Grundader. . . 3 Gatt. *Phyrtus.*
„ ohne Grundader. . . 4 Gatt. *Chamaezelus.*
5. Fühler 14gliedrig. . . . . . 5 Gatt. *Pammicra.*
„ mehr als 14gliedrig. 6
6. H.-Schienen an der Spitze tief ausgeschnitten, die Ferse tief unter der Spitze eingelenkt. 6. *Glyphicnemis.*
H.-Schienen an der Spitze nicht tief ausgeschnitten. 7
7. Die 3 ersten Geisselglieder sehr gestreckt, das 1. und 2. fast 4mal, das 3. wenigstens 3mal so lang wie an der Spitze breit. 8
Die 3 ersten Geisselglieder nicht besonders gestreckt, wenigstens nicht das 3., beim ♀ kaum mehr als 2mal, beim ♂ höchstens 3mal so lang wie an der Spitze breit. 14
8. Gesicht mit seidenglänzenden Haaren bedeckt; Furchen der Parapsiden tief und wenigstens bis zur Mitte durchgehend. 9
Gesicht nicht mit seidenglänzenden Haaren bedeckt; Furchen der Parapsiden nicht durchgehend; meist sehr schwach oder fehlend. 11
9. Humeralquerader nicht gebrochen. 7 Gatt. *Thysiotorus.*

Humeralquerader gebrochen. 10

10. Das 2. Segment an der Spitze doppelt so breit wie lang. . . . . 8 Gatt. *Apsilops.*
Das 2. Segment nicht doppelt so breit wie lang. . . . . 9 Gatt. *Panargyrops.*

11. *Metanotum* regelmässig gefeldert, ganz glatt, stark glänzend. 12
Metanotum regelmässig gefeldert, mehr oder weniger runzlig, matt. 13

12. Das 1. Segment mit Rückenkielen; *metanotum* an der Spitze mit 5 Feldern. . . 10 Gatt. *Leptodemas.*
Das 1. Segment ohne Rückenkiele; *metanotum* an der Spitze mit 3 Feldern. . . . 11 Gatt. *Oxytaenia*

13. *Radius* vor der Mitte des Randmals entspringend; Basis der Diskoidalzelle eben so breit, wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. . . . . 12 Gatt. *Isotima.*
Radius aus der Mitte des Randmals entspringend; Basis der Diskoidalzelle fast doppelt so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. . . . . 13 Gatt. *Stiboscopus.*

14. Auf dem 1. Segment geht die Leiste, welche von der Basis bis zu den Luftlöchern sich erstreckt, nicht über diese hinaus bis zur Spitze. 14. Gatt. *Bathymetis.*
Auf dem 1. Segment geht die zu den Luftlöchern hinführende Leiste nicht bis zur Spitze. . . 15

15. *Clypeus* beim ♂ und ♀ mitten am V.-Rande deutlich 2zähnig, oder mit 2 mehr oder weniger deutlichen Wärzchen. 16
Clypeus mitten am V.-Rande ohne Wärzchen oder Zähne, oder bloss mit einem einzigen Zahn. . 20

16. Augen deutlich behaart. 17
„ nicht oder äusserst undeutlich behaart. . 18

17. Fühler 3farbig, weissgeringelt; das 1. und 2. Geisselglied gleich lang. . . . . . . 15 Gatt. *Iselix.*
Fühler nicht 3farbig, nicht weissgeringelt; das 1. Geisselglied kürzer als das 2. 16 Gatt. *Homelys.*

18. *Metanotum* an der Basis vollkommen gefeldert. . 19

Metanotum an der Basis nicht vollkommen gefeldert. . . . . 17 Gatt. *Polytribax.*

19\. Die Leiste an der Spitze der *area dentipara* scharf aufgeworfen; das 2. Segment nach der Basis hin stark verengt, kaum halb so breit wie an der Spitze und der ganzen Länge nach fein gestreift-runzlig. . . . . 18 Gatt. *Ernoctona.*

Die Leiste an der Spitze der *area dentipara* nicht scharf aufgeworfen; das 2. Segment nach der Basis hin nicht stark verengt, auch mehr als halb so breit wie an der Spitze, nicht der ganzen Länge nach gestreift. . . . . . 19 Gatt. *Plesignathus.*

20\. *Clypeus* mitten am V.-Rande mit einem einzigen, aufgerichteten Zahn. . 20 Gatt. *Micromonodon.*

Clypeus mitten am V.-Rande ohne Zähne. . . . 21

21\. Hum.-Querader im H.Flügel über der Mitte gebrochen. 22

" " " unter der Mitte oder gar nicht gebrochen. 23

22\. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle viel breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. . . . . 21 Gatt. *Heterotypus.*

Hum.-Querader im V.-Flügel nicht vor der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle nicht breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze . . . . 22 Gatt. *Dapanus.*

23\. Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen; das 2. und 3. Segment sehr gross. 23 Gatt. *Hedylus.*

Hum.-Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen. 24

24\. *Pronotum* verlängert; Bohrer kaum an der Hinterleibsspitze sichtbar. . . . . . 24 Gatt. *Dirophanes.*

Pronotum nicht verlängert; Bohrer an der Spitze deutlich vorragend. 25

25\. Die *area postero-media* sehr kurz, die *supero-media* bis zur Spitze gehend, schmal, rectangulär; Kopf sehr klein; Fühler fein fadenförmig. . . . . 25 Gatt. *Tricholinum.*

Die *area postero-media* nicht sehr kurz, die *area supero-media* nicht lang rectangulär. 26
26. Augen deutlich behaart. 27
„ gar nicht oder sehr undeutlich behaart. . 29
27. Das 2. Segment kürzer als das 3. 28
„ „ länger als das 3. 26 Gatt. *Zaphleges.*
28. Die Schildbasisgrube durch einen scharfen M.-Kiel getheilt. . . . . 27 Gatt. *Endasys.*
Die Schildbasisgrube nicht durch einen M.-Kiel getheilt. . . . . 28 Gatt. *Baryntica.*
29. Die mittleren Geisselglieder sehr breit und auf der Oberseite stark abgeplattet. 30
Die mittleren Geisselglieder auf der Oberseite nicht abgeplattet. 31
30. *Metanotum* ohne Felder. . . . 29 Gatt. *Giraudia.*
„ mit einzelnen Feldern. 30 Gatt. *Schenkia.*
31. *Metanotum* mit 4 deutlich vorspringenden Zähnen. . . . . 31 Gatt. *Rhembobius.*
Metanotum höchstens mit 2 vorspringenden Zähnen. 32
32. H.-Schienen an der Spitze nach aussen erweitert und mit breiter Fläche abgestutzt. 32 Gatt. *Colocnema.*
H.-Schienen an der Spitze nach aussen nicht erweitert. 33
33. *Metanotum* an der Basis mehr oder weniger unvollkommen gefeldert; die *area supero-externa* von der *area dentipara* nicht durch eine scharfe Leiste getrennt. 34
Metanotum an der Basis vollkommen gefeldert. . 43
34. Der untere Zahn der Mandibeln viel länger als der obere. . . . . 33 Gatt. *Ecporthetor.*
Der untere Zahn der Mandibeln kürzer oder kaum so lang wie der obere. 35
35. Luftlöcher des *metathorax* völlig 2mal oder fast 2mal so lang wie breit. 36
Luftlöcher des *metathorax* rund oder kaum länger als breit. 37
36. Die *areola* nach oben hin pyramidal; Luftlöcher des *metathorax* fast 2mal so lang wie breit. . . . . 34 Gatt. *Neleophron.*
Die *areola* nach oben hin pyramidal; Luftlöcher des

metathorax mehr als 2mal so lang wie breit. . . . . 35 Gatt. *Epiphobus.*

37. Kopf kubisch. . . . . 36 Gatt. *Ecpaglus.*
„ nicht kubisch. 38

38. Diskokubitalader mit einem starken Zahn. . . . . 37 Gatt. *Odontoneura.*
Diskokubitalader ohne Zahn. 39

39. Diskoidalquerader vor der Mitte der *areola* entspringend. 40
Diskoidalquerader in oder hinter der Mitte der *areola* entspringend. 41

40. *Metanotum* überall gross - grubig - runzlig; die *area postero-media* sehr hoch und schmal; das 1. Segm. ganz gestreift. . . . . . 38 Gatt. *Ulothymus.*
Metanotum nicht gross-grubig-runzlig; das 1. Segm. nicht gestreift. . . . . . . 39 Gatt. *Opidnus.*

41. Der untere Zahn der Mandibeln sehr klein und viel kürzer als der obere. . . 40 Gatt. *Homotherus.*
Der untere Zahn der Mandibeln fast gleich dem obern oder nur wenig kürzer. 42

42. Die 3 ersten Segmente fein lederartig, das 2. ein wenig länger als das 3. . 41 Gatt. *Pammachus.*
Die 3 ersten Segmente glatt, das 2. und 3. gleich lang. . . . . 42 Gatt. *Phygadeuon.*

43. Luftlöcher des 2. und 3. Segments hart am Seitenrande liegend. 44
Luftlöcher des 2. und 3. Segments vom Seitenrande abliegend. 45

44. Schildchen stark abgeplattet. . 43 Gatt. *Terpiphora.*
„ gewölbt. . . . . 44 Gatt. *Scinacopus.*

45. Das 3. Segment sehr gross, länger als das 2. . . . . 45 Gatt. *Medophron.*
Das 3. Segment nicht länger als das 2. . . . 46

46. Die *area supero-media* sehr regelmässig 5seitig, nach oben ganz spitz; die *area basalis* sehr regelmässig 3seitig. . . . . 46 Gatt. *Phyzelus.*
Die *area supero-media* nicht 5seitig, die *area basalis* nicht dreiseitig. 47

47. Der *clypeus* mitten am V.-Rande mehr oder weniger ausgebuchtet. 48
    Der *clypeus* mitten am V.-Rande nicht ausgebuchtet; Luftlöcher des *metathorax* von einer scharfen Bogenleiste umgeben. . . . . . . 47. *Bachia.*
48. Die H.-Hauptsleiste winklig; *radius* aus der Mitte des Randmals entspringend; das 1. Segment mit starken Rückenkielen. . . . . . . 48 Gatt. *Nuneches.*
    Die H.-Hauptsleiste bogenförmig; *radius* hinter der Mitte des Randmals entspringend; das 1. Segm. ohne Rückenkiele, der obere Zahn der Maxillen mehr als doppelt so lang wie der untere. 49 Gatt. *Demopheles.*

26. Fam. Cryptoidae.

1. Die *areola* sehr klein. 2
   „ „ „ gross. 4
2. Das 1. Segment sehr kurz, der H.-Leib daher fast sitzend; die Luftlöcher des *metathorax* rund, die des 1. Segm. nicht vorspringend. 1 Gatt. *Helcostizus.*
   Das 1. Segment lang. 3
3. Fussklauen sehr klein; das letzte Fussglied der H.-Tarsen viel kürzer als das 3. 2 Gatt. *Nematopodius* Grv.
   Fussklauen gross; das letzte Fussglied der H.-Tarsen eben so gross wie das 3. 3 Gatt. *Mesostenus* Grv.
4. Das 2—4. Fussglied der V. und M.-Beine kurz, herzförmig und mit einem starken Borstenkranz umgeben. . . . . 4 Gatt. *Meringopus.*
   Das 2—4. Fussglied der V. und M.-Tarsen ohne Borstenkranz. 5
5. Die ersten Glieder der Geissel an der Spitze nicht verdickt, daher auch nicht deutlich abgesetzt; das letzte Fussglied der H.-Tarsen vor der Spitze mit 4 starken Dornen. . . . . 5 Gatt. *Xenodocon.*
   Die ersten Glieder der Geissel an der Spitze etwas dicker, daher abgesetzt; das letzte Fussglied der H.-Tarsen mehr oder weniger mit stärkeren oder schwächeren Borsten besetzt. 6
6. Das 2. Glied der Maxillartaster dreieckig, stark erweitert. . . . . 6 Gatt. *Megaplectes.*
   Das 2. Glied der Maxillartaster nicht dreieckig erweitert 7

7. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. 8
„ „ „ unter der Mitte gebrochen. 10
8. Fühler kurz, Geissel nach der Spitze verdickt, das 1. Glied derselben kürzer als das 2. 7 Gatt. *Sobas.*
Fühler verlängert, Geissel nach der Spitze hin verdickt, das 1. Glied derselben länger als das 2. 9
9. V.-Schienen verdickt; Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend. 8 Gatt. *Nyxeophilus.*
V.-Schienen nicht verdickt; Hum.-Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader. 9 Gatt. *Trychosis.*
10. *Clypeus* zu beiden Seiten des V.-Randes mehr oder weniger eingedrückt, in der Mitte des V.-Randes mit einem deutlichen Zahn. 11
Clypeus zu beiden Seitrn des V.-Randes nicht eingedrückt, in der Mitte ohne Zahn. 12
11. *Clypeus* in der Mitte mit einem stumpfen Zahn, das 7. Segment so lang wie die 2 vorangehenden zusammen genommen; das 4. Fussglied bis über die Mitte hinaus zweilappig eingeschnitten, das letzte ein wenig länger als das 2.; *areola* mit breiter Basis sitzend, die beiden Cubitalqueradern parallel; Luftlöcher des *metathorax* eiförmig. . . . . 10 Gatt. *Aritranis.*
Clypeus in der Mitte mit einem spitzen Zahn; das 6. Segment sehr kurz, schmal querlinigt; das 8. grösser als das 7.; das 4. Fussglied der H.-Tarsen nicht bis zur Spitze herzförmig eingeschnitten, das 5. kürzer als das 2.; *areola* nach oben hin sehr verengt, die beiden Cubitalqueradern nach oben hin stark convergirend; Luftlöcher des *metathorax* rund, gross. . . . . . 11 Gatt. *Kaltenbachia.*
12. Kopf fast kubisch; das 1. Geisselglied nicht länger als das 2. . . . . . . 12 Gatt. *Chaeretymma.*
Kopf nicht kubisch, sondern quer; das 1. Geisselglied länger als das 2. 13
13. Die H.-Ader im H.-Flügel an der Einmündung der Hum.-Querader abgebrochen. . 13 Gatt. *Hidryta.*
Die H.-Ader im H.-Flügel an der Einmündung der

Hum.-Querader nicht abgebrochen sondern darüber hinaus verlängert. 14

14. Luftlöcher des *metathorax* rund; das letzte Glied der H.-Tarsen deutlich kürzer als das dritte. . . . . 14 Gatt. *Gambrus.*

Luftlöcher des *metathorax* oval oder eine Längsspalte bildend. 15

15. Die *area dentipara* scharfzahnig vorspringend; die *ar. supero-media* fast ausgebildet. 15 Gatt. *Itamoplex.*

Die *area dentipara* nicht besonders scharfzahnig oder ganz stumpf; eine *area supero-media* nur angedeutet. 16

16. Das 1—4. Segment vollkommen geglättet, weder punktirt noch lederartig, das 1. bis zur Spitze sehr abgeflacht; Luftlöcher des 2. Segments hinter der Mitte liegend; Bohrer nicht länger als der *postpetiolus.* . . . . 16 Gatt. *Idiolispa.*

Das 1—4. Segment nicht völlig geglättet, entweder punktirt oder lederartig, das 1. nicht bis zur Spitze abgeplattet; Luftlöcher des 2. Segments in oder vor der Mitte liegend; Bohrer wenigstens so lang wie das 1. Segment, nicht viel länger. . . . . 17 Gatt. *Cryptus* F.

27. Fam. Trogoidae.

1. Die *lunulae* auf dem 2.—4. Segment sehr deutlich. . . . . 1 Gatt. *Trogus* Grv.

Die *lunulae* entweder fehlend oder doch ganz undeutlich. 2

2. Die mittlern Segmente mit sehr tiefen Einschnitten, seitlich geleistet; Schildchen nur an der Basis seitlich gerandet. . . . . . . 2 Gatt. *Dinotomus.*

Die mittlern Segmente ohne tiefe Einschnitte, seitlich nicht geleistet; Schildchen seitlich bis zur Spitze gerandet. . . . . . 3 Gatt. *Automalus* Wsm.

28. Fam. Stilpnoidae.

1. Fühler 16—18gliedrig ♀; beim ♂ das 1. Segment an der Spitze so breit oder breiter als lang. 2

Fühler mehr als 18gliedrig ♀; beim ♂ das 1. Segm. an der Spitze viel weniger breit als lang. . 3

2. Fühler 16—17gliedrig ♀; *areola* geschlossen ♂.♀. . . . . 1 Gatt. *Stilpnus* Grv.
   Fühler 18gliedrig ♀; *areola* offen. 2 Gatt. *Xestophyes*.
3. Das 4. und die folgenden Segmente sehr stark zusammengedrückt, die Einschnitte derselben kaum sichtbar. . . . . . . 3 Gatt. *Seleucus* Holmgr.
   Das 4. und die folgenden Segmente nicht sehr stark zusammengedrückt, die Einschnitte derselben sehr deutlich. 4
4. Der *postpetiolus* nach der Spitze hin sehr stark erweitert; das 2. Segment beim ♂ und ♀ quer. . . . . 4 Gatt. *Delolytus*.
   Der *postpetiolus* nicht oder sehr wenig erweitert, das 2. Segment länger als breit. 5
5. Der längere Sporn der H.-Schienen nicht länger als das 3. Tarsenglied ♂.♀; das 2. Segment beim ♀ seitlich nicht gerandet; das 3. breiter als lang. . . . . 5 Gatt. *Polyrhembia*.
   Der längere Sporn der H.-Schienen etwas länger als das 3. Tarsenglied; das 2. Segment beim ♀ mehr oder weniger gerandet, das 3. länger als breit. 6
6. Das 2. Segment beim ♀ seitlich nicht bis zur Spitze gerandet, das 3. gar nicht gerandet; beim ♂ das 1. Segment nicht länger als die H. Hüften sammt ihren Trochanteren. . . 6 Gatt. *Atractodes* Grv.
   Das 2. Segment beim ♀ seitlich bis zur Spitze, das 3. an der Basis mehr oder weniger gerandet; beim ♂ das 1. Segment länger als die H.-Hüften mit ihren Trochanteren. . . . . 7 Gatt. *Exolytus*.

29. Fam. Ichneumonoidae.

1. Der Stiel des 1. Segments abgeplattet, breiter als hoch. 2
   „ „ „ „ nicht abgeplattet, oder so wenig, dass er nicht breiter als hoch ist. . . 5
2. Fühler sehr stark gesägt. 1 Gatt. *Pristicerus* Wsm.
   „ nicht stark gesägt. 3
3. Das 1. Segment zwischen dem *petiolus* und *postpetiolus* höckerig. . . . . . 2 Gatt. *Probolus* Wsm.
   Das 1. Segment zwischen dem *petiolus* und *postpetiolus* nicht höckerig. 4

4. Schildchen seitlich nur an der Basis gerandet; an den V.-Tarsen fehlen an der Spitze der einzelnen Glieder die feinen Dörnchen. 3 Gatt. *Eurylabus* Wsm.
Schildchen seitlich bis über die Mitte gerandet. . . . . 4 Gatt. *Platylabus* Wsm.
5. Schildchen ringsum und selbst an der Spitze mit einem scharf aufgeworfenen Rande. 5 Gatt. *Peritaenius*.
Schildchen an der Spitze ohne Spur von einem aufgeworfenen Rande. 6
6. Flügel ohne *areola*. 7
„ mit einer *areola*. 9
7. Flügel verkürzt. . . . . . 6 Gatt. *Pterocormus*.
„ nicht verkürzt. 8
8. Kopf fast kuglig. . . . 7 Gatt. *Microleptes* Grv.
„ nicht kuglig. . . . . 8 Gatt. *Idiostolis*.
9. H.-Leib des ♀ an der Spitze stumpf, das letzte Bauchsegment bedeckt die Basis des Bohrers. . . 10
H.-Leib am Ende zugespitzt, nicht stumpf, das letzte Bauchsegment bedeckt nicht die Basis des Bohrers. 17
10. H.-Leib des ♀ nach der Spitze hin allmählig immer stärker zusammengedrückt. 9 Gatt. *Limerodes* Wsm.
H.-Leib des ♀ nach der Spitze hin nicht zusammengedrückt. 11
11. H.-Leib des ♀ mit 8 Rückensegmenten; das 12—16 Glied der Fühler beim ♂ etwas erweitert. . . . . 10 Gatt. *Hypomecus*.
H.-Leib des ♀ mit 7 Rückensegmenten; das 12—16. Glied der Fühler beim ♂ nicht erweitert. . 12
12. Die Halsfurche in der Mitte durch ein Höckerchen oder eine Querlinie unterbrochen. . . . . 11 Gatt. *Anisobas* Wsm.
Die Halsfurche in der Mitte nicht durch ein Höckerchen oder eine Querlinie unterbrochen. 13
13. Tarsen auf der Unterseite mit starken Borsten. . 14
„ „ „ filzhaarig, ohne oder mit sehr kleinen Börstchen sparsam besetzt. . . 16
14. *Clypeus* mitten an der Spitze winklig. . . . . 12 Gatt. *Acolobus* Wsm.
Clypeus mitten an der Spitze grade. 15

15. *Areola* oben pyramidal, 4seitig; *metanotum* sehr kurz, stark abschüssig; die *area supero-media* oben sehr kurz. . . . . . . 13 Gatt. *Catadelphus* Wsm.
Areola oben sitzend; *metanotum* von gewöhnlicher Bildung. . . . . . 14 Gatt. *Amblyteles* Wsm.
16. Mandibeln einzähnig; Scheitel hinter den Nebenaugen plötzlich abschüssig. 15 Gatt. *Heresiarches* Wsm.
Mandibeln zweizähnig. 16 Gatt. *Hepiopelmus* Wsm.
17. Schildchen höckerig, an der Spitze hoch abschüssig. 18
„ nicht höckerig, an der Spitze nicht hoch abschüssig. 19
18. Fussklauen gekämmt. . . . 17 Gatt. *Ctenochares*.
„ nicht gekämmt. 18 Gatt. *Hoplismenus* Grv.
19. Kopfschild vorne in der Mitte ausgerandet. . . . . 19 Gatt. *Chasmodes* Wsm.
Kopfschild vorne in der Mitte nicht ausgerandet. 20
20. H.-Leib des ♀ mit 8 Rückensegmenten; Bohrer mit breiten Klappen. . . 20 Gatt. *Exephanes* Wsm.
H.-Leib des ♀ mit 7 Rückensegmenten; Bohrer mit schmalen Klappen. . . 21 Gatt. *Ichneumon* Grv.

30. Fam. Phaeogenoidae.

1. Schildchen sehr konvex und erhaben. 2
„ nicht besonders erhaben. 3
2. Bohrer beim ♀ ganz grade. . 1 Gatt. *Ischnus* Grv.
„ „ ♀ aufwärts gekrümmt. . . . . 2 Gatt. *Heterischnus* Wsm.
3. *Metanotum* mit einem seitlich deutlich vorspringenden Zahn. . . . . . . 3 Gatt. *Apaeleticus* Wsm.
Metanotum ohne einen seitlich deutlich vorspringenden Zahn. 4
4. Luftlöcher des 1. Segments in der Mitte liegend. . . . . 4 Gatt. *Diacritus*.
Luftlöcher des 1. Segments hinter der Mitte liegend. 5
5. *Metanotum* stark verlängert und namentlich die Spitze desselben ein wenig über die Basis der H.-Hüften sich erstreckend. 6
Metanotum nicht über die Basis der H.-Hüften sich erstreckend. 7

6. *Clypeus* gewölbt. . . . . 5 Gatt. *Oronotus* Wsm.
 „ niedergedrückt, durch eine sehr tiefe Furche vom Gesicht getrennt; H.-Leib an der Spitze zusammengedrückt. . . . . 6 Gatt. *Diaschisaspis*.
7. Die *lunulae* des 2. Segments sehr gross, länglich, doppelt so lang wie breit; *areola* bald offen bald geschlossen; *metanotum* von der Basis ab sanft abschüssig. . . . . 7 Gatt. *Hemichneumon* Wsm.
 Die *lunulae* des 2. Segments klein, nie doppelt so lang wie breit. 8
8. *Areola* offen. . . . . 8 Gatt. *Epitomus*.
 „ geschlossen. 9
9. Kopfschild an der Spitze einzähnig. 9 Gatt. *Misetus* Wsm.
 „ „ „ nicht einzähnig. 10
10. *Clypeus* mitten an der Spitze halbkreisig ausgeschnitten . . . . 10 Gatt. *Oïorhinus* Wsm.
 Clypeus mitten an der Spitze nicht halbkreisig ausgeschnitten. 11
11. *Clypeus* mitten an der Spitze mit einem Grübchen, welches oft seitlich von 2 kleinen, stumpfen (meist nur in gewisser Richtung sichtbaren) Zähnchen begränzt wird; H.-Leib immer dicht lederartig und fein punktirt. . . 11 Gatt. *Aethecerus* Wsm.
 Clypeus mitten an der Spitze ohne Grübchen. . 12
12. Mandibeln an der Spitze einzähnig. 13
 „ „ „ zweizähnig. 14
13. Schildchen bis über die Mitte hinaus seitlich gerandet; die Thyridien des 2. Segments die ganze Breite desselben einnehmend, in der Mitte kaum getrennt. . . . . 12 Gatt. *Rhexidermus*.
 Schildchen bloss an der Basis seitlich gerandet; Thyridien oben in der Mitte durch einen breiten Zwischenraum getrennt. 13 Gatt. *Gnathoxys* Wsm.
14. Diskoidalquerader fehlend. . . 14 Gatt. *Tycherus*.
 „ vorhanden. 15
15. Das 2. Segment an der Basis mit deutlichen Gastrocoelen. . . . . . 15 Gatt. *Herpestomus* Wsm.
 Das 2. Segment an der Basis ohne deutliche Gastrocoelen. 16

16. Das 2. Segment ohne Spur von Gastrocoelen und Thyridien, oder die Thyridien sind ausserordentlich klein und unscheinbar. 17
Das 2. Segment mit mehr oder weniger deutlichen Thyridien. 23
17. Das ♀ hat den unteren Rand der Mandibeln an der Basis ausgebuchtet. 16 Gatt. *Colpognathus* Wsm.
Das ♀ hat den unteren Rand der Mandibeln an der Basis nicht ausgebuchtet. 18
18. Kopf quer, nicht kubisch. 19
„ kubisch oder fast kubisch. 21
19. Die *area supero-media* verlängert, nicht herzförmig. 20
„ „ „ sehr kurz, herz- oder nierenförmig. . . . . . 17 Gatt. *Dicaelotus* Wsm.
20. Schildchen beiderseits bis zur Spitze gerandet. . . . . 18 Gatt. *Holocrepis*.
Schildchen beiderseits bloss an der Basis gerandet. . . . . 19 Gatt. *Deloglyptus*.
21. *Clypeus* kaum etwas breiter als lang; das 1. Segm. kürzer als das 2.; beim ♂ ungefähr 1/2 so lang wie das 2. . . . . 20 Gatt. *Micrope*.
Clypeus doppelt so breit wie lang; das 1. Segment etwas länger als das 2.; Geissel beim ♂ an der Basis verdünnt. 22
22. Gesicht stark verkürzt; Schaft doppelt so lang wie das 1. Geisselglied. . . . . 21 Gatt. *Eparces*.
Gesicht nicht stark verkürzt; der Schaft nicht doppelt so lang wie das 1. Geisselglied. . . . . 22 Gatt. *Centeterus* Wsm.
23. *Mesonotum* und Schildchen völlig abgeplattet. (H.-Schildchen glatt.) 24
Mesonotum und Schildchen nicht völlig abgeplattet. 25
24. *Metanotum* mit einer deutlich umgränzten *area supero-media*. . . . . 23 Gatt. *Eriplatys*.
Metanotum ohne *area supero-media*. 24 Gatt. *Anopiesta*.
25. Das 2. Segment an der Basis mit 2 Gruben. . . . . 25 Gatt. *Nematomicrus* Wsm.
Das 2. Segm. an der Basis mit blossen Thyridien. 26
26. Thyridien hart an der Basis liegend und unscheinbar;

der *postpetiolus* breit, stark punktirt; *clypeus* dicht punktirt. . . . . 26 Gatt. *Baeosemus.*
Thyridien nicht hart an der Basis liegend und meist gross; der *postpetiolus* nicht breit, auch nicht stark punktirt; *clypeus* nicht dicht punktirt. . . . 27
27. Kopf kubisch; der *postpetiolus* sehr kurz, kaum $^1/_4$ des *petiolus* an Länge erreichend; Thyridien sehr gross und breit, weit hinter der Basis und bloss ein wenig vor der Mitte des Segments liegend. . . . . 27 Gatt. *Notosemus.*
Kopf nicht kubisch; der *postpetiolus* nicht sehr kurz; Thyridien ziemlich nahe an der Basis liegend. . . . . 28 Gatt. *Phaeogenes* Wsm.

31. Fam. Alomyoidae.

Auf die einzige Gattung Alomya Panz. begründet. Sie trennt sich sowohl durch ihren Habitus von den Ichneumonoiden im engeren Sinne, als auch durch den Mangel der *lunulae* auf dem 2. und 3. Segment.

32. Fam. Listrodromoidae.

1. Die Luftlöcher des *metathorax* gross, eine längliche Spalte bildend. Die des 1. Segm. eiförmig . . . . 1 Gatt. *Neotypus.*
Die Luftlöcher des *metathorax* so wie des 1. Segm. ganz rund. . . . . . . 2 Gatt. *Listrodromus.*

33. Fam. Exenteroidae.

1. Zähne der Mandibeln von ungleicher Länge. . . 2
„ „ „ gleich lang. 3
2. *Clypeus* an der Spitze breit abgestutzt; Fussklauen an der Wurzel sehr schwach oder gar nicht gekämmt. . . . . . 1 Gatt. *Delotomus* Holmgr.
Clypeus an der Spitze breit zugerundet; Fussklauen bis über die Mitte hinaus stark gekämmt. . . . . 2 Gatt. *Anisoctenion.*
3. Fussklauen gekämmt. 4
„ nicht gekämmt. 9
4. Der Seitenrand des 1. Segments dreimal ausgebuchtet. . . . . 3 Gatt. *Tricamptus.*

Der Seitenrand des 1. Segments nicht ausgebuchtet. 5
5. Flügel mit einer *areola*. 6
„ ohne *areola*. . . . . . 4 Gatt. *Eridolius*.
6. H.-Tibien mit einem einzigen, kleinen Sporn. . . .
. . . . 5 Gatt. *Microplectron*.
H.-Tibien ohne Sporn. 7
7. H.-Leib fast gestielt, das 1. Segment von der Basis aus nach der Spitze merklich erweitert. . . . .
. . . . 6 Gatt. *Exenterus* Hart.
H.-Leib breit sitzend, das 1. Segment gleich hinter der Basis stark erweitert und von da nach der Spitze hin fast unmerklich erweitert. 8
8. Die *area supero-media* nicht scharf umgränzt und breiter als lang. . . . . . 7 Gatt. *Picroscopus*.
Die *area supero-media* scharf umgränzt, so lang oder länger als breit. . . . . . 8 Gatt. *Diaborus*.
9. Das 1. Segment an der Basis ohrförmig erweitert. 10
„ „ „ „ nicht ohrförmig erweitert. . . . . 9 Gatt. *Anecphysis*.
10. Das 2. Segment an der Spitze doppelt so breit wie das 1. an der Spitze. . 10 Gatt. *Exyston* Holmgr.
Das 2. Segment an der Spitze kaum 1½ mal so breit wie das 1. an der Spitze. . 11 Gatt. *Actenonyx*.

34. Fam. Ctenopelmoidae.

1. H.-Leib deutlich gestielt oder fast gestielt. . . 2
„ nicht deutlich gestielt, mehr sitzend. . 9
2. Fussklauen mit dichtstehenden, langen Kammzähnen. 3
„ „ entfernt stehenden, kurzen Kammzähnen. 5
3. *Clypeus* kaum abgesetzt, an der Spitze nicht eingedrückt. . . . . 1 Gatt. *Rhorus*.
Clypeus deutlich abgesetzt, an der Spitze stark eingedrückt. . . . . 4.
4. Flügel ohne *areola*. . . . . 2 Gatt. *Labroctonus*.
„ mit einer *areola*. 3 Gatt. *Ctenopelma* Holmgr.
5. Das 1. Segment hinter den Luftlöchern stark erweitert, die folgenden alle so breit wie lang. . 6
Das 1. Segment hinter den Luftlöchern schwach erweitert, die folgenden nicht so lang wie breit 7

6. Fussklauen ziemlich dicht aber stark gekämmt; Bohrer grade; *clypeus* durch eine sehr tiefe Furche vom Gesicht getrennt. . . . . 4 Gatt. *Oetophorus.*
   Fussklauen mit einem deutlichen Zahn unter der Spitze; *clypeus* schwach abgesetzt. 5 Gatt. *Sympherta.*
7. Die M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen. . . . . 6 Gatt. *Phrudus.*
   Die M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin nicht erloschen. 8
8. *Metanotum* nicht regelmässig gefeldert, bloss mit einer sehr niedrigen *area postero-media;* Nebenaugen unter sich weiter abstehend als vom Augenrande. . . . . 7 Gatt. *Eczetesis.*
   Metanotum regelmässig gefeldert; Nebenaugen unter sich mehr genähert als dem Augenrande. . . . . 8 Gatt. *Prionopoda* Holmgr.
9. Fühler beim ♂ in der Mitte verdickt; Bohrer beim ♀ nicht sichtbar. . . . 9 Gatt. *Eumesius* Westw.
   Fühler beim ♂ in der Mitte nicht verdickt; Bohrer beim ♀ deutlich sichtbar. 10
10. Die Seitengruben des *clypeus* durch eine Haarlocke bedeckt. 11
    Die Seitengruben des *clypeus* nicht durch eine Haarlocke bedeckt. 12
11. Flügel mit einer *areola.* 10 Gatt. *Erromenus* Holmgr.
    „ ohne *areola.* . . .11 Gatt. *Trichocalymma.*
12. *Clypeus* abgesetzt durch eine deutliche Querlinie vom Gesicht getrennt. 13
    Clypeus gar nicht abgesetzt. 12 Gatt. *Monoblastus* Hart.
13. Fussklauen an der Spitze äusserst dicht gekämmt, an der Basis ohne Kammzähne. 13 Gatt. *Ctenacme.*
    Fussklauen an der Spitze nicht dicht gekämmt, an der Basis mit Kammzähnen. 14
14. Scheitel vom H.-Haupt nicht durch eine scharfe Leiste getrennt. . . . . 14 Gatt. *Lathrolestes.*
    Scheitel vom H.-Haupt durch eine scharfe Leiste getrennt. 15
15. Flügel mit einer *areola.* 15 Gatt. *Polyblastus* Hart.
    „ ohne *areola.* . . . . 16 Gatt. *Scopiorus.*

35. Fam. Mesoleptoidae.

1. Der Kopf mehr oder weniger aufgetrieben. . . 2
   „ „ nicht aufgetrieben. 8
2. Der längere Sporn der H.-Schienen kürzer als das 2. Fussglied. 3
   Der längere Sporn der H.-Schienen so lang oder länger als das 2. Fussglied. 5
3. Flügel mit einer *areola*. . . . 1 Gatt. *Spanotecnus*.
   „ ohne *areola*. 4
4. Hum.-Querader unter der Mitte gebrochen. . . . . 2 Gatt. *Eclytus* Holmgr.
   Hum.-Querader über der Mitte gebrochen; *metanotum* vollkommen gefeldert. . . . 3 Gatt. *Ichnaeops*.
5. Diskoidalquerader winklig gebrochen; Kopf sehr stark aufgetrieben; Scheitel hinten sehr tief ausgerandet. . . . . 4 Gatt. *Polyoncus*.
   Diskoidalquerader nicht winklich gebrochen; Kopf nicht übermässig aufgetrieben. 6
6. Randmal schmal; das 1. Geisselglied deutlich länger als das 2.; Luftlöcher des *metathorax* länglich und der *area supero-externa* näher liegend als den H.-Brustseiten; das 1. Segment an der Basis seitlich ohne tiefe Grube. . . . . 5 Gatt. *Sychnoleter*.
   Randmal breit; das 1. Geisselglied nicht entschieden länger als das 2.; Luftlöcher des *metathorax* rund und der *area supero-externa* nicht näher liegend als den H.-Brustseiten; das 1. Segment an der Basis seitwärts mit einer tiefen Grube. . . 7
7. Hum.-Querader unter der Mitte gebrochen. . . . . 6 Gatt. *Laphyroscopus*.
   Hum.-Querader in oder über der Mitte gebrochen. . . . . 7 Gatt. *Perilissus*.
8. Geissel 35—40gliedrig, oft etwas verdickt, beim ♀ die letzten Segmente so ausgerandet, dass der Bohrer gleichsam dem Rücken aufliegt. . . . 9
   Geissel nicht besonders dick, die letzten Segmente beim ♀ nicht ausgerandet. 12
9. *Metanotum* an der Basis gefeldert. 10

Metanotum an der Basis nicht gefeldert; das letzte Bauchsegment beim ♀ weit vorgestreckt. . . . . 8 Gatt. *Polycinetis.*

10. Flügel ohne *areola* . . . . . 9 Gatt. *Homaspis.*
 „ mit einer *areola*. 11

11. Das 2. Segm. Basis an der Basis mit 2 M.-Kielen. . . . . 10 Gatt. *Notopygus* Holmgr.
 Das 2. Segm. Basis an der Basis ohne M.-Kiele. . . . . 11 Gatt. *Prosmorus.*

12. H.-Schenkel verdickt; Bohrer beim ♀ aufwärts gekrümmt. . . . . 12 Gatt. *Catoglyptus.*
 H.-Schenkel nicht verdickt. 13

13. Wangen vollständig geglättet, d. h. weder lederartig noch punktirt. 14
 Wangen nicht vollständig geglättet sondern punktirt oder sogar lederartig und punktirt. 16

14. Flügel mit einer *areola*. . . 13 Gatt. *Gausocentrus.*
 „ ohne *areola*. 15

15. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen . . . . 14 Gatt. *Lathiponus.*
 Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. . . . . 15 Gatt. *Phobetes.*

16. Der *clypeus* nicht abgesetzt. 17
 „ „ deutlich abgesetzt. 18

17. Augen flach, klein, nicht über die Kopffläche sich wölbend. . . . . 16 Gatt. *Homalomma.*
 Augen gross, über die Kopffläche sich wölbend. . . . . 17 Gatt. *Hypocryptus.*

18. Gesicht nach unten hin stark verengt. 18 Gatt. *Rhaestes.*
 „ „ „ „ nicht verengt. 19

19. Das 2—4. Segment doppelt so breit wie lang. . . . . 19 Gatt. *Stiphrosomus.*
 Das 2—4. Segm. nicht doppelt so breit wie lang. 20

20. Das 1. Segment mit einer Seitenleiste, welche von den Luftlöchern bis zur Spitze geht. . . . 21
 Das 1. Segment ohne eine bis zur Spitze verlaufende Seitenleiste. 31

21. Flügel ohne *areola*. 22
 „ mit einer *areola*. 25

22. Das letzte Fussglied der H.-Tarsen völlig so lang wie das 3. und gekrümmt. . . . 20 Gatt. *Dizemon.*
Das letzte Fussglied der H.-Tarsen nicht so lang wie das 3., auch nicht gekrümmt. 23
23. *Radius* vor der Mitte des Randmals entspringend. 24
„ etwas hinter der Mitte des Randmals entspringend; *metanotum* vollständig gefeldert; H.-Leib völlig glatt; Klappen des Bohrers sehr breit. . . . . 21. *Callidiotes.*
24. Das 5. Glied der H.-Tarsen kaum länger als das 4.; Fussklauen nicht gross; *metanotum* regelmässig gefeldert; die *area supero-externa* von der *area dentipara* nicht durch eine Querleiste getrennt. . . . . 22 Gatt. *Ipoctonus.*
Das 5. Glied der H.-Tarsen deutlich länger als das 4.; Fussklauen lang; *metanotum* gar nicht oder sehr unvollkommen gefeldert. 23 Gatt. *Mesoleptus* Grv.
25. Das letzte Glied der H.-Tarsen so lang oder länger als das 3. und deutlich gekrümmt. . . . . 24 Gatt. *Hadrodactylus.*
Das letzte Glied der H.-Tarsen entweder deutlich kürzer als das 3., oder, wenn so lang, dann nicht gekrümmt. 26
26. *Clypeus* an der Spitze eingedrückt, fein gerandet; *mesonotum* und Schildchen lederartig und punktirt. . . . . 25 Gatt. *Alexeter.*
Clypeus an der Spitze nicht eingedrückt. . . . 27
27. *Clypeus* flach; *area dentipara* spitzzähnig vorspringend; *radius* hinter der Mitte des Randmals entspringend. . . . . 26 Gatt. *Oxytorus.*
Clypeus nicht flach; *area dentipara* nicht spitzzähnig vorspringend. 28
28. *Radius* aus der Mitte des Randmals entspringend; Hum.-Querader über der Mitte gebrochen; *mesonotum* und Schildchen lederartig und punktirt. . . . . 27 Gatt. *Symphobus.*
Radius vor der Mitte des Randmals entspringend. 29
29. Hum.-Querader im H.-Flügel unter der Mitte ent-

springend; *mesonotum* und Schildchen glatt, punktirt; Fühler nicht weiss geringelt. 28 Gatt. *Zemiodes.*
Hum.-Querader etwas über der Mitte gebrochen; *mesonotum* und Schildchen lederartig, punktirt. 30

30. Diskoidalquerader gebrochen mit einem nach aussen gerichteten Zahn; Diskoidalzelle an der Basis breiter als die hintere, mittlere Schulterzelle an der Spitze; die einzelnen Zähne der Mandibeln an der Spitze schwach gespalten; Fühler und H.-Tarsen nicht weissgeringelt. . 29 Gatt. *Terozoa.*
Diskoidalquerader nicht gebrochen und ohne Zahn; Diskoidalzelle an der Basis nicht so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze; die Zähne der Mandibeln nicht gespalten; Fühler und H.-Tarsen weiss geringelt. . . 30 Gatt. *Himerta.*

31. *Clypeus* an der Spitze quer eingedrückt. . . . 32
" " " nicht quer eingedrückt. . 33

32. Das 3. Glied der Maxillartaster unmittelbar vor der Spitze mit einem kleinen Zahn. 31 Gatt. *Genarches.*
Das 3. Glied der Maxillartaster ohne Zahn vor der Spitze. . . . . 32 Gatt. *Diëdrus.*

33. Flügel ohne *areola*. . . . . 33 Gatt. *Neleothymus.*
" mit einer *areola*. 34

34. Luftlöcher des *metathorax* rund oder sehr schwach eiförmig; Schildchen an der Spitze ohne Kiele. 35
Luftlöcher des *metathorax* deutlich und stark eiförmig; Schildchen an der Spitze mit zwei scharfen parallelen Kielen; Hum.-Querader im V.-Flügel deutlich hinter der Grundader entspringend; Fühler und H.-Tarsen nicht weiss geringelt; *mesonotum*, Schildchen, M.-Brustseiten und H.-Hüften deutlich punktirt aber nicht lederartig. . . . . 34 Gatt. *Asymmictus.*

35. Hum.-Querader im V.-Flügel deutlich hinter der Grundader entspringend; Fühler und H.-Tarsen nicht weiss geringelt; *mesonotum*, Schildchen und M.-Brustseiten lederartig. 35 Gatt. *Clepsiporthus.*
Hum.-Querader im V.-Flügel meist vor der Grundader entspringend, selten interstitial, sehr selten

kaum merklich hinter derselben; Fühler und Tarsen weissgeringelt; *mesonotum*, Schildchen, M.-Brustseiten und H.-Hüften immer lederartig. . . . . 36 Gatt. *Euryproctus* Holmgr.

36. Fam. Tryphonoidae.

1. Oberlippe mehr oder weniger weit vorgestreckt. 2
   „ nicht oder kaum vorgestreckt. . . . 5
2. *Metanotum* ohne Felder. 3
   „ gefeldert; die *area supero-media* vorhanden. 4
3. Flügel mit einer *areola*. 1 Gatt. *Adelognathus* Holmgr.
   „ ohne *areola*. . . . . . . 2 Gatt. *Synaema*.
4. Oberlippe an der Spitze tief ausgerandet; ohne *areola;* das 2. und 3. Segment ganz glatt. 3 Gatt. *Notomeris*.
   Oberlippe an der Spitze nicht ausgerandet; mit einer *areola;* das 2. und 3. Segment nicht glatt. . . . . 4 Gatt. *Cnemischys*.
5. Bohrer an der Spitze hakig gekrümmt. . . . 6
   „ „ „ nicht hakig gekrümmt. . 7
6. Flügel mit einer *areola*. 5 Gatt. *Grypocentrus* Ruthe.
   „ ohne *areola*. . . . 6 Gatt. *Campothreptus*.
7. Augen zwischen den Fühlern deutlich ausgerandet. . . . . 7 Gatt. *Ecclinops*.
   Augen zwischen den Fühlern nicht ausgerandet. 8
8. Das 1. Segment an der Basis beiderseits stark ohrartig erweitert. . . . . . 8 Gatt. *Otoblastus*.
   Das 1. Segment an der Basis beiderseits nicht stark ohrartig erweitert. 9
9. Flügel mit einer *areola*. 10
   „ ohne *areola*. 64
10. Diskokubitalader gebrochen mit einem zahnartigen Fortsatz; H.-Brustseiten unmittelbar über den H.-Hüften zahnartig vorspringend. 9 Gatt. *Protarchus*.
    Diskokubitalader gebogen; H.-Brustseiten über den H.-Hüften nicht zahnartig vorspringend. . . 11
11. *Areola* gross, ziemlich regelmässig, fast rhombisch. 12
    „ ganz unregelmässig, schief, nicht rhombisch. 13
12. Das 2. und 3. Segment mit schiefliegenden Eindrücken. . . . . 10 Gatt. *Dyspetes*.

Das 2. und 3. Segment ohne schiefliegende Eindrücke. . . . . 11 Gatt. *Rhimphalea.*

13. Das 2. Segment an der Basis ohne Thyridien. . 14
„ „ „ „ mit deutlichen Thyridien. 27

14. Das 2. Segment an der Basis mit einer bis zu den Luftlöchern reichenden, scharfen Leiste. . . . . 12 Gatt. *Eryma.*
Das 2. Segment an der Basis ohne Seitenleiste. 15

15. *Metanotum* ohne Felder. 16
„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 18

16. Luftlöcher des 1. Segments etwas vorspringend, von denselben geht keine Leiste bis zur Spitze. . 17
Luftlöcher des 1. Segments nicht vorspringend, von denselben geht eine scharfe Leiste bis zur Spitze. . . . . 13 Gatt. *Erigloea.*

17. H.-Brustseiten durch eine scharfe Leiste vom *metanotum* getrennt; Hum.-Querader unter der Mitte gebrochen. . . . . 14 Gatt. *Labrossyta.*
H.-Brustseiten ohne Leiste, daher nicht vom *metanotum* getrennt; Hum.-Querader tief unter der Mitte gebrochen. . . . . 15 Gatt. *Polytrera.*

18. Hum.-Querader im H.-Flügel grade, nicht deutlich gebrochen. . . . . 16 Gatt. *Gnesia.*
Hum.-Querader im H.-Flügel deutlich winklig gebrochen. 19

19. Hum.-Querader über der Mitte gebrochen. . . 20
„ „ im H.-Flügel in oder unter der Mitte gebrochen. 21

20. *Clypeus* an der Basis nicht deutlich abgesetzt; die *area supero-media* fehlt. . . . 17 Gatt. *Udenia.*
Clypeus an der Basis deutlich abgesetzt. . . . . 18 Gatt. *Otlophorus.*

21. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 22
„ nicht vollkommen gefeldert. 24

22. Luftlöcher des 1. Segments etwas hinter der Mitte liegend. . . . . 19 Gatt. *Hodostates.*
Luftlöcher des 1. Segments vor oder in der Mitte liegend. 23

23. Das 2. und 3. Segment breiter als lang; Hum.-

Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen. . . . . 20 Gatt. *Trematopygus* Holmgr.

Das 2. und 3. Segment nicht deutlich breiter als lang; Hum.-Querader im H.-Flügel genau in der Mitte gebrochen. . . . . 21 Gatt. *Synagrypnus.*

24\. *Clypeus* an der Basis nicht abgesetzt. 25
„ „ „ abgesetzt. 26

25\. *Mesonotum* vorne mit deutlichen Furchen der Parapsiden; der längere Sporn der H.-Schienen nicht halb so lang wie die Ferse. . 22 Gatt. *Homobia.*

Mesonotum vorne ohne Furchen der Parapsiden; der längere Sporn der H.-Schienen länger als die halbe Ferse. . . . . 23. *Zemiophora.*

26\. Eine scharfe Leiste von den Luftlöchern bis zur Spitze gehend. . . . . 24. *Synoecetes.*

Keine scharfe Leiste von den Luftlöchern bis zur Spitze gehend. . . . . . 25. *Amorphognathon.*

27\. *Clypeus* der Quere nach durch eine erhöhte Linie getheilt, die vordere Hälfte abgeflacht und etwas abschüssig, (meist auch anders gefärbt wie die Basis!) 28

Clypeus der Quere nach nicht getheilt. 35

28\. Stirn mit einem starken Zapfen. 29
„ ohne Zapfen. 30

29\. Der Stirnzapfen oben ausgehöhlt; die Seitengruben des *clypeus,* worin die Luftlöcher liegen, mit langen Haaren besetzt. . . . . . 26 Gatt. *Coeloconus.*

Der Stirnzapfen oben nicht ausgehöhlt, die Seitengruben des *clypeus* nicht mit langen Haaren bedeckt. . . . . 27 Gatt. *Cosmoconus.*

30\. *Metanotum* nicht gefeldert, völlig geglättet und mit einer starken, erhabenen Querleiste versehen. . . . . 28 Gatt. *Psilosage.*

Metanotum mehr oder weniger vollkommen gefeldert 31

31\. Der Rand der Fühlergruben erhöht. 32
„ „ „ „ nicht erhöht. . . 33

32\. Der obere Rand der Fühlergruben erhöht. . . . . 29 Gatt. *Otitochilus.*

Der innere Rand der Fühlergruben erhöht. . . . .
. . . . 30 Gatt. *Symboëthus.*

33. *Clypeus* mit 2 Zähnchen mitten an der Spitze. . .
. . . . 31 Gatt. *Neleges.*
Clypeus ohne Zähne an der Spitze. 34

34. Zähne der Mandibeln gleich lang; Thyridien deutlich.
. . . . 32 Gatt. *Tryphon* Grv.
Zähne der Mandibeln nicht gleich lang, der untere Zahn länger; Thyridien klein und undeutlich. . .
. . . . 33 Gatt. *Polyrhysia.*

35. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. 36
Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte gebrochen. 41

36. Das 1. Segment hinter der Mitte mit 4 starken Höckern.
. . . . 34 Gatt. *Narcopoea.*
Das 1. Segment hinter der Mitte ohne Höcker. . 37

37. Der untere Zahn der Mandibeln länger als der obere. 38
" " " " nicht länger als der obere; *clypeus* eingedrückt oder mit abgesetztem V.-Rand. 39

38. *Metanotum* ohne *area supero-* und *postero-media;* *clypeus* hart am V.-Rande mit einer schmalen Querfurche, der V.-Rand schmal abgesetzt. . .
. . . . 35 Gatt. *Isodiaeta.*
Metanotum mit einer *area postero-media,* welche durch einen M.-Kiel getheilt wird; *clypeus* ohne Querfurche. . . . . 36 Gatt. *Neales.*

39. *Clypeus* gleich hinter der Basis stark eingedrückt, schüsselförmig vertieft. 40
Clypeus hinter der Mitte abschüssig, vorn quer eingedrückt, V.-Rand desselben stark und breit abgesetzt, in der Mitte ausgebuchtet; das 1. Segment an der Basis schmäler als zwischen den Luftlöchern, von diesen eine Leiste bis zur Spitze gehend; die *area postero-media* mit scharfem M.-Kiel. . .
. . . . 37 Gatt. *Zacalles.*

40. Das 1. Segment an der äussersten Basis nicht breiter als zwischen den Luftlöchern, von diesen geht eine

feine Leiste bis zur Spitze; Fühler weiss geringelt. . . . . 38 Gatt. *Perispuda.*

Das 1. Segment an der äussersten Basis breiter als zwischen den Luftlöchern, von diesen geht keine Leiste bis zur Spitze . . . 39 Gatt. *Zaplethis.*

41. Mandibeln an der Spitze grade abgestutzt, ohne Zähne. . . . . 40 Gatt. *Alcochera.*

Mandibeln an der Spitze deutlich gezähnt. . . 42

42. *Areola* nicht gestielt. 43

„ deutlich gestielt. 45

43. *Areola* weder deutlich gestielt noch sitzend. . . 44

„ deutlich sitzend; *mesonotum* vorne mit tiefen Parapsiden-Furchen. . . . . 41 Gatt. *Apimeles.*

44. *Mesonotum* vorne mit abgekürzten Furchen der Parapsiden; *clypeus* nicht breiter als lang; Kopf quer; Hum.-Querader im H.-Flügel fast in der Mitte gebrochen; die Lunulae auf dem 2. und 3. Segm. sehr deutlich. . . . 42 Gatt. *Laepserus.*

Mesonotum vorne ohne Furchen der Parapsiden; *clypeus* breiter als lang; Kopf nicht quer; Hum.-Querader im H.-Flügel tief unter der Mitte gebrochen. . . . . 43 Gatt. *Epachthes.*

45. Das 3. Segment länger als breit. 44 Gatt. *Lagarotis.*

„ „ nicht länger als breit. . . . 46

46. M.-Brustseiten nach hinten und unten mit einem vorspringenden Zahn. . . . . 45 Gatt. *Daspletis.*

M.-Brustseiten hinten ohne einen vorspringenden Zahn. 47

47. *Metanotum* ohne Felder. 48

„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 52

48. Der untere Zahn der Mandibeln viel länger als der obere. . . . . 46 Gatt. *Azelus.*

Der untere Zahn der Mandibeln nicht länger als der obere. 49

49. Hum.-Querader in oder ein wenig über (selten ein klein wenig unter) der Mitte gebrochen. . . 50

Hum.-Querader deutlich unter der Mitte gebrochen. . . . . 47 Gatt. *Adranes.*

50. Das 4. Segment deutlich kürzer als das 3. . . 51

Das 4. Segment völlig so lang wie das 3. . . . . 48 Gatt. *Zaphthora.*

51. *Clypeus* flach, an der Spitze sehr wenig zugerundet, fast grade abgestutzt, ohne abgesetzten V.-Rand; das 2. und 3. Segment ohne aufgebogenen Seitenrand. . . . . 49 Gatt. *Adexioma.*

Clypeus mitten an der Spitze ausgebuchtet, vor der Ausbuchtung mit einem Quereindruck, der Rand seitlich ebenfalls leicht ausgebuchtet; das 2. Segment mit scharf aufgebogenem Seitenrande, Luftlöcher nicht hart am Seitenrande liegend. . . . . 50 Gatt. *Lamachus.*

52. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 53

„ nicht vollkommen gefeldert. . . . 55

53. Das letzte Glied der H.-Tarsen nicht länger als das 3. . . . . 51 Gatt. *Trophoctonus.*

Das letzte Glied der H.-Tarsen nicht länger als das 3. 54

54. *Clypeus* vor der Spitze quer eingedrückt. . . . . 52 Gatt. *Synomelix.*

Clypeus vor der Spitze nicht eingedrückt. . . . . 53 Gatt. *Gastroporus.*

55. *Clypeus* seitlich am V.-Rande quer eingedrückt, in der Mitte mehr oder weniger zu einem deutlichen Zähnchen vorgezogen. . 54 Gatt. *Pantorhaestes.*

Clypeus nicht so eingedrückt, dass die Mitte zahnartig vorspringt. 56

56. *Clypeus* ein flaches Dreieck bildend, dessen breiteste Seite der V.-Rand bildet. . . 55 Gatt. *Zapedias.*

Clypeus kein flaches Dreieck bildend. 57

57. Das 1. Segment mit 2 Rückenkielen, welche bis über die Luftlöcher hinausgehen. . . 56 Gatt. *Dialges.*

Das 1. Segment ohne Rückenkiele oder dieselben gehen nicht über die Luftlöcher hinaus. . . 58

58. Stirn mit einer M.-Rinne; das 2. und die folgenden Segmente glatt. . . . . 57 Gatt. *Zemiophron.*

Stirn ohne M.-Rinne; das 2. Segment und die folgenden nicht alle glatt. 59

59. *Clypeus* vor der Spitze quer eingedrückt, so dass der V.-Rand abgesetzt erscheint. 60

Clypeus vor der Spitze nicht quer eingedrückt; der V.-Rand daher nicht abgesetzt. 61

60. Randmal äusserst schmal, der *radius* aus dem 1. Drittel entspringend; Basis der Diskoidalzelle völlig doppelt so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . . . . . 58 Gatt. *Oneïsta.*

Randmal mehr oder weniger schmal, der *radius* aus oder etwas vor der Mitte entspringend; (nie aus dem ersten Drittel!) Basis der Diskoidalzelle nicht doppelt so lang wie die Spitze der mittleren, hinteren Schulterzelle. . . . . 59 Gatt. *Dysantes.*

61. Gesicht in der Mitte und der *clypeus* stark gewölbt. . . . . 60 Gatt. *Noemon.*

Gesicht in der Mitte und der *clypeus* nicht gewölbt. 62

62. Der längere Sporn der H.-Schienen erreicht die halbe Länge der Ferse; das 3. Fussglied der H.-Tarsen viel länger als das 5.; das 2. Segment quadratisch. 63

Der längere Sporn der H.-Schienen erreicht nicht die halbe Länge der Ferse; das 3. Fussglied der H.-Tarsen kaum etwas länger als das 5.; das 2. Segment quadratisch. . . 61 Gatt. *Paraplesius.*

63. Das 1. Segment mit einer sehr tiefen Längsrinne; die *area postero-media* sehr breit, mit einem M.-Kiel; *mesonotum* und Schildchen stark punktirt, glatt. . . . . 62 Gatt. *Trysicampe.*

Das 1. Segment ohne Längsrinne; die *area posteromedia* kurz, schmal, ohne M.-Kiel; *mesonotum* und Schildchen fein lederartig und fein punktirt. . . . . 63 Gatt. *Nythophona.*

64. M.-Schenkel auf der Unterseite an der Basis mit einigen Zähnchen. . . . . 64 Gatt. *Aeolometis.*

M.-Schenkel auf der Unterseite ohne Zähnchen. 65

65. Das 2. Segment an der Basis ohne Thyridien, (oder dieselben liegen hart an der Basis und sind ganz unscheinbar.) 66

Das 2. Segment mit deutlichen Thyridien. . . . 82

66. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. 67

Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte gebrochen. 68

67. *Mesonotum* durch tiefe Furchen vorne dreilappig; die *area supero-media* nicht länger als die *area postero-media;* Humeralquerader nur wenig über der Mitte gebrochen. . . . 65 Gatt. *Polypystis.*
Mesonotum nicht getheilt; die *area supero-media* länger als die *postero-media;* Hum.-Querader weit über der Mitte gebrochen. . 66 Gatt. *Xenonastes.*
68. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 67 Gatt. *Sychnoportus*
„ nicht vollkommen gefeldert. . . . 69
69. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen. . . . . 68 Gatt. *Asthenara.*
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. 70
70. Die Basis der Diskoidalzelle nicht so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . . . . 69 Gatt. *Camporychus.*
Die Basis der Diskoidalzelle so breit oder breiter als die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle. 71
71. Die *areola* nicht ganz fehlend, sondern an der Spitze halb offen. 72
Die *areola* ganz fehlend. 73
72. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; die Basis der Diskoidalzelle nur doppelt so breit als die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle; *areola* sehr klein; Luftlöcher des 1. Segm. fastetwashinter derMitte. 70 Gatt. *Trapezocora.*
Hum.-Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader entspringend; Basis derDiskoidalzelle wenigstens 3mal so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle; *areola* sehr gross, kurz gestielt, weit offen, Luftlöcher des 1. Segments vor der Mitte liegend. . . . . . . 71 Gatt. *Rhigelus.*
73. *Clypeus* am V.-Rande fast halbkreisig ausgebuchtet. . . . . 72 Gatt. *Cacotropa.*
Clypeus am V.-Rande nicht halbkreisig ausgebuchtet. 74
74. *Metanotum* ohne Felder. 75
„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 76
75. Luftlöcher des 1. Segments stark vorspringend; das 2. Segment hat deutliche *lunulae*; die H.-Brustleiste

ganz fehlend; das 3. Glied der H.-Tarsen kaum länger als das 4. aber deutlich kürzer als das 3. . . . . 73 Gatt. *Philotymma.*

Luftlöcher des 1. Segments gar nicht vorspringend, das 2. ohne *lunulae*; H.-Brustleiste nur zum Theil fehlend, das 5. Glied der H.-Tarsen entschieden länger als das 4., aber so lang wie das 3. . . . . 74 Gatt. *Scopesis.*

76. Von den Luftlöchern des 1. Segments keine Seitenleiste bis zur Spitze gehend. 75 Gatt. *Syndipnus.*

Von den Luftlöchern des 1. Segments geht eine Seitenleiste bis zur Spitze. 77

77. Die *area postero-media* mit einem M.-Kiel. . . . 78

„ „ „ ohne M.-Kiel. 79

78. Zähne der Mandibeln gleich lang. 76 Gatt. *Listrota*

„ „ „ ungleich, der untere Zahn länger. . . . . 77 Gatt. *Tlemon.*

79. Die *area spiraculifera* nicht durch eine Querleiste von der *area postero-intermedia* getrennt. . . . . 78 Gatt. *Polyterus.*

Die *area spiraculifera* durch eine Querleiste von der *area postero-intermedia* scharf getrennt. . . 80

80. *Clypeus* vorne mit einem sehr feinen, schmal abgesetzten V.-Rand. . . . . . . 79 Gatt. *Atrestes.*

Clypeus vorne ohne einen abgesetzten V.-Rand. . 81

81. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle zwei mal so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . . . . 80 Gatt. *Campogenes.*

Hum.-Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle 3mal so breit wie die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle. . . . . . . 81 Gatt. *Aselasma.*

82. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 83

„ nicht vollkommen gefeldert. 86

83. *Clypeus* in der Mitte flach schüsselförmig vertieft. . . . . 82 Gatt. *Pantoporthus.*

Clypeus in der Mitte nicht schüsselförmig vertieft. 84

84. Das 5. Glied der H.-Tarsen etwas länger als das 3. . . . . 83 Gatt. *Campoporus.*
Das 5. Glied der H.-Tarsen kürzer als das 3. . 85
85. Der längere Sporn der H.-Schienen länger als die halbe Ferse. . . . . . . 84 Gatt. *Syntactus.*
Der längere Sporn der H.-Schienen kaum 1/3 der Fersenlänge; Fühler 26gliedrig. 85 Gatt. *Calliphrurus.*
86. *Clypeus* an der Spitze zweizähnig. 86 Gatt. *Boëthus.*
„ an der Spitze nicht zweizähnig. . . . 87
87. H.-Leib von der Seite stark zusammengedrückt. . . . . 87 Gatt. *Saotis.*
H.-Leib von der Seite nicht oder sehr schwach zusammengedrückt. 88
88. Randmal stark verlängert und zugespitzt, länger als das Radialfeld. . . . . . 88 Gatt. *Tromopoea.*
Randmal nicht länger als das Radialfeld. . . . 89
89. *Areola* nicht ganz fehlend, sondern bloss an der Spitze theilweise offen. 90
Areola ganz fehlend. 91
90. *Metanotum* gefeldert; *clypeus* zu beiden Seiten an der Spitze stark eingedrückt. . . 89 Gatt. *Atithasus.*
Metanotum nicht gefeldert; *clypeus* ohne Eindrücke am V.-Rand, nicht abgesetzt. 90 Gatt. *Hybristes.*
91. Mandibeln ohne Zähne. . . . 91 Gatt. *Exacrodus.*
„ gezähnt. 92
92. Der untere Zahn der Mandibeln länger als der obere. 93
„ „ „ „ so lang wie der obere. 94
93. *Clypeus* vor der Spitze mit einem Quereindruck; der längere Sporn der H.-Schienen länger als die halbe Ferse. . . . , . . . 92 Gatt. *Tachyporthus.*
Clypeus vor der Spitze nicht eingedrückt, sein V.-Rand gar nicht abgesetzt; der längere Sporn der H.-Schienen nicht halb so lang wie die Ferse. . . . . 93 Gatt. *Hyperallus.*
94. Das 5. Fussglied der H.-Tarsen so lang wie das 3. oder kaum merklich kürzer. 95
Das 5. Fussglied der H.-Tarsen kürzer als das 3. 97
95. Das 3. und 4. Segment an der Spitze schmäler als an der Basis. . , ... 94 Gatt. *Hyperbatus.*

Das 3. und 4. Segment an der Spitze und Basis gleich breit. 96

96. *Clypeus* vor der Spitze quer eingedrückt; H.-Tarsen ein wenig länger als die Schienen. . . . . 95 Gatt. *Scoparches.*
Clypeus vor der Spitze nicht quer eingedrückt; H.-Tarsen etwas kürzer als die Schienen, . , ... 96 Gatt. *Gemophaga.*

97. Basis der Diskoidalzelle kürzer als die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. 98
Basis der Diskoidalzelle so lang oder länger als die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . 99

98. Diskoidalquerader weit hinter der Cubitalquerader entspringend; das 1. Segment neben den Luft. löchern ohne tief eingegrabene Längsfurche. . . . . 97 Gatt. *Allocritus*-
Diskoidalquerader fast interstitial; das 1. Segment neben den Luftlöchern mit einer tief eingegrabenen Längsfurche. . . . . 98 Gatt. *Enoecetis.*

99. Der Kiefer-Augenabstand länger als die Wurzelbreite des Oberkiefers: der längere Sporn der H.-Schienen kaum mehr als $^1/_3$ der Fersenlänge. . . . . 99 Gatt. *Synodites.*
Der Kiefer-Augenabstand nicht länger als die Wurzelbreite des Oberkiefers. . . . , ... 100

100. Die 3 ersten Segmente mehr oder weniger runzlig. 101
" " " nicht runzlig. 103

101. Das 1. und 2. Segment mit einem Quereindruck. . . . . 100 Gatt. *Spudaea.*
Das 1. und 2. Segment ohne Quereindruck. . 102

102. Hum.-Querader im H.-Flügel in der Mitte gebrochen; die *area postero-media* ohne M.-Kiel; *clypeus* beiderseits vorne sehr tief eingedrückt; das 2. Segment seitlich neben den Thyridien ohne Leiste; Rückenkiele des 1. Segments an der Basis erloschen. . . . . 101 Gatt. *Rhinotorus.*
Hum.-Querader im H.-Flügel ein wenig unter der Mitte gebrochen; die *area postero-media* mit scharfem M.-Kiel; das 2. Segment seitlich neben den Thyridien

mit einem abgekürzten Leistchen; die Sohle der H.-Tarsen ziemlich langhaarig; Rückenkiele des 1. Segments an der äussersten Basis sehr stark leistenartig erhaben. . . 102 Gatt. *Camponastes.*

103. Das 1. Segment an der Spitze mehr als doppelt so breit wie an der Basis. 104
Das 1. Segment an der Spitze nicht mehr als doppelt so breit wie an der Basis. 105

104. *Clypeus* hinter der Basis nicht abgeflacht; die Cubital- und Diskoidalquerader liegen sehr nahe zusammen. . . . . 103 Gatt. *Tautozelus.*
Clypeus gleich hinter der Basis stark abgeflacht. . . . . 104 Gatt. *Hypamblys.*

105. *Clypeus* vor der Spitze mit einem leichten Quereindruck; der V.-Rand abgesetzt und mit starren, grade abstehenden Borstenhaaren gewimpert. . . . . 105 Gatt. *Phaestus.*
Clypeus am V.-Rande nicht mit starren abstehenden Borstenhaaren gewimpert. 106

106. Die Einschnitte zwischen dem 1. und 2. so wie zwischen dem 2. und 3. Segment tief; *clypeus* am V.-Rande beiderseits sehr tief eingedrückt. . . . . 106 Gatt. *Phagesorus.*
Die Einschnitte nicht tief; *clypeus* am V.-Rande beiderseits nicht tief eingedrückt. 107

107. *Mesonotum,* Schildchen und die 3 ersten Segmente ohne lederartige Sculptur. 107 Gatt. *Sarcorychus*
Mesonotum, Schildchen und die 3 ersten Segmente. mehr oder weniger lederartig. 108

108. Die Leiste des H. Haupts in der Mitte unterbrochen. . . . . 108 Gatt. *Apystus.*
Die Leite des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. 109

109. Von den Luftlöchern des 1. Segments keine Leiste bis zur Spitze gehend. . 109 Gatt. *Dolioctonus.*
Von den Luftlöchern des 1. Segments eine Leiste bis zur Spitze gehend. 110

110. *Metanotum* ohne Spur von Leisten; Fühler weiss gelb geringelt. . . . . . . 110 Gatt. *Barytarbes.*

Metanotum mit mehr oder weniger deutlichen Leisten. 111

111. H.-Ferse ein wenig verdickt; der längere Sporn der H.-Schienen nicht so lang wie die halbe Ferse. . . . . 111 Gatt. *Holmgrenia*.
H.-Ferse nicht verdickt; der längere Sporn der H.-Schienen so lang wie die halbe Ferse. . . 112

112. *Mesonotum* nicht lederartig. 112 Gatt. *Lathrophagus*.
„ fein lederartig, matt. 113

113. *Clypeus* seitlich am V.-Rande mehr oder weniger eingedrückt und der V.-Rand daselbst mehr oder weniger deutlich abgesetzt. 113 Gatt. *Campodorus*.
Clypeus seitlich am V.-Rande mehr oder weniger deutlich der Quere nach eingedrückt; der V.-Rand dadurch abgesetzt und in der Mitte mehr oder weniger tief ausgebuchtet. 114 Gatt. *Mesolius* Holmgr.

Anmerkung. Die mit einem Fragezeichen versehenen Gattungen habe ich aus Mangel einer hinreichenden Beschreibung nicht entziffern und darum auch nicht in eine bestimmte Familie einordnen können.

Alphabetisches Verzeichniss

der Familien, der Gattungen und deren Synonyme.

(Die mit kleineren Typen so wie die cursiv gedruckten Namen sind Synonyme.)

Mittheilungen über den Vulkan bei Bertenau an dem Wiedbache.

Von
Dr. Wilh. Velten.

Hierzu Tafel III.

Etwa $1^3/_4$ Meilen vom Rhein entfernt erhebt sich im Gebiete des Wiedbaches, nahe oberhalb der Stelle, wo dieser seinen westlichen Lauf verlässt, um sich nach Süden zu wenden, eine weithin sichtbare vulkanische Berggruppe.*) Das Grundgebirge, aus dem dieselbe hervortritt, ist der devonischen Formation angehörig; die Hochfläche wird durch viele Thäler und Schluchten durchschnitten: so finden sich auch rings um unsere Berggruppe Thäler, deren Ränder meist steil abfallen: im NO. u. N. der Wiedbach; im W. das Schieferthal, das bei dem Gehöfte Jungfernhof beginnt und etwas unterhalb des Dorfes Neustadt in die Wied mündet; in ihm liegt die Grube „Schiefer", in welcher früher Bleierze gewonnen wurden. Ferner gehen von der Dreischläger Kapelle, einem einzelnen Gebäude, etwa 800 Ruthen SSO. von Neustadt zwei Bäche ab, der eine nach NO. nach dem Wiedbache hin,

*) Der Erste, der hier eine Spur vulkanischer Thätigkeit vermuthete, war v. Schoenbeck zu Düsternau; er glaubte einen Vulkan entdeckt zu haben, dem er den Namen „Wolkenstein" beilegte; vgl. dessen Abhandlung über einige erloschene Vulkane in der Gegend des Niederrheins, im Bonnischen Wochenblatt 1787 Nr. 14, 15 und 16; und als Nachtrag dazu: Nachricht über die Entdeckung des Kraters eines erloschenen Vulkans, ebenda, Nr. 30. — Seit nun nach ihm Nose („orographische Briefe über das Siebengebirge") Alles für Basalt erklärte, der durch Erdbrände schlackig geworden sei, war man bis jetzt geneigt, da jener „Wolkenstein" wegen seiner Kleinheit unmöglich ein Krater sein konnte, das Ganze für ein blosses Basaltvorkommen zu halten.

der andere nach SW. nach dem Rossbache; nach letzterem gehen noch einige andere Thäler von dem südlichen Ende der vulkanischen Gruppe, in der Nähe der Dörfer Scharenberg und Neschen hinab.

Durch diese verschiedenen Bäche werden die vulkanischen Gesteine vollständig begrenzt; die Verhältnisse innerhalb dieser Grenzen sind folgende. Der höchste Punkt ist der unmittelbar bei dem Dorfe Manroth liegende Manrother Berg, ein Krater, von dem sich nach SW. ein hoher Rücken hinzieht: es ist dies der Lavastrom, der jenem entflossen ist. Im NW. schliesst sich an den Manrother Berg ein halbmondförmiger Bergkranz, der nach O. nach dem Wiedbache hin seine Oeffnung hat; von dem Bergkranz durch eine sattelförmige Vertiefung getrennt erhebt sich dann wieder im NW. davon der Basaltberg des Bertenauer Kopfes zu fast derselben Höhe wie der Manrother Berg.

Der Bertenauer Kopf stellt sich im Allgemeinen als ein kegelförmiger Berg dar; es zeigt jedoch seine Spitze eine geringe Längserstreckung in der Richtung nach NW., so dass die Länge derselben das 5- bis 6fache der Breite sein mag. Er erhebt sich sehr steil aus dem Grundgebirge, welches von seinem Fusse aus nach allen Seiten, ausser nach SO. nach den Thälern hinabfällt. An den Stellen, wo die plötzliche Erhebung des Kegels auftritt, ist auch wohl die Grenze des Basaltes zu suchen, die nirgend sichtbar ist, da sich hier überall lose Gerölle in Masse befinden. Bis hierhin reicht auch die Lehmbedeckung, welche sich in der ganzen Gegend über dem Grundgestein in einer Mächtigkeit von 4 bis 6′ befindet. Der Basalt selbst ist ganz unregelmässig abgesondert, doch nähern sich die Absonderungen durchweg der Kugelform; solche Kugeln oder Kugelschalen, die durch Verwitterung losgeschält wurden, liegen auf dem ganzen Abhang bis hinunter in die Thäler.

Der südöstlichste der vulkanischen Punkte, der Manrother Berg, stellt sich im Allgemeinen als abgestutzten Kegel dar. Die Unterlage, aus der der Krater sich erhebt, ist nicht überall gleich hoch; auf der N.-Seite ist

das vulkanische Gestein tiefer hinab entblösst, indem ein Theil des Kraters nebst dem Grundgebirge hier zerstört ist; an der W.- und S.-Seite, wo der Krater noch wohl erhalten ist, tritt er sehr steil aus dem Schiefergestein hervor; das Ansteigen bleibt hier gleichmässig, bis die Höhe des Berges erreicht ist. Diese stellt sich plateauförmig dar; ungefähr in ihrer Mitte, an der Stelle, wo sich das Gebäude des ehemaligen optischen Telegraphen befindet, ist eine geringe Einsenkung, von welcher aus nach N. u. S. ein allmäliges Ansteigen nach dem Rande hin stattfindet; diese geringen Erhebungen, die etwa 15′ über die Einsenkung betragen mögen, sind die einzigen Spuren eines Kraterrandes. In der Nähe des Telegraphengebäudes beginnt ein kleiner Grat, der sich nach NW. wendet, sich an den nördlichen Kraterrand anschmiegt, dann, sich bedeutend verbreiternd, eine Biegung macht und nach SW. als Lavastrom frei hervortritt; er zieht sich als ein zuletzt gegen 160 Ruthen breiter Rücken nach dem Dorfe Oberneschen und der Dreischläger Kapelle hin. An der Stelle, wo er den Krater verlässt, ist seine Höhe kaum geringer als die des Manrother Berges selbst; sie nimmt zunächst nur ganz allmälig ab; erst gegen das Ende hin wird der Abfall etwas stärker. Die Wölbung des Rückens ist nur schwach; er ist zum grössten Theile mit Lehm bedeckt; von seiner östlichen Grenze, die keinen steilen Abhang zeigt, sondern, vorzüglich in ihrem letzten Theile, sich gegen das Grundgebirge verliert, ist Nichts zu sehen; deutlicher ist die NW. Grenze. Die obere Fläche des Rückens, vom Ausgangspunkte bis über die (Neustadt-Neuwieder) Chaussee zeigt keinen Lehm, sondern lose Schlacken. Der NW. Abhang trägt meistens Lehmbedeckung; an einigen Stellen jedoch ist das vulkanische Gestein entblösst. Bei Jungfernhof lässt sich ein Vorsprung erkennen, der der letzte Ausläufer des Stromes nach dieser Seite hin ist; zwischen Jungfernhof und dem westlichen Ende des Stromes findet sich an zwei steilen Pfaden, die auf den Rücken hinaufführen, das vulkanische Gestein, das hier wie eine harte schalenartige Kruste den Lavastrom umschliesst.

Das Ende desselben, das im W. bis nahe an den von Jungfernhof nach Neschen führenden Weg tritt, stellt sich dar als ein steiler Absturz, der ganz von unregelmässig durcheinander liegenden Lavablöcken bedeckt ist. Am bedeutendsten ist der Absturz in der Nähe jenes Weges; nach S. O. hin wird er immer flacher, bis er zuletzt nicht mehr zu verfolgen ist.

Unmittelbar an das Ende des Stromes schliesst sich, von da nach W. zu den nächsten Bächen allmälig abfallend, ein alluviales Gebilde an, das aus Lehm mit vielen Lavablöcken besteht. Dieses bildete sich, indem die kleinen Gewässer ein Thal einschnitten; dadurch rutschte ein Theil des Lavastromes mit dem darauf liegenden Lehm hinunter. Ein ganz ähnliches Vorkommen, jedoch in viel geringerem Maasse findet sich zwischen Jungfernhof und Bertenau; in grösserem Maasse an der Südostseite des Lavarückens. An dieser tritt überall, sowie der Abhang nach dem Thale hin steil wird, besonders nach der Dreischläger Kapelle zu, diese Alluvialbildung auf. Die einzelnen Lavablöcke, die sich sowohl am Ende des Stromes, als in diesem Lehm eingebettet finden, sind mehr oder weniger sechsseitig, von 2—4 Fuss Durchmesser; theilweise irregulär säulenförmig.

Ueber das Innere des Lavastromes lässt sich nur wenig erkennen, da von den Aufschlüssen keiner tiefer als etwa 4 bis 5 Fuss reicht. Bei den meisten zeigt sich, besonders im Anfange des Stromes, der obere Theil mehr oder weniger schlackig; darunter finden sich grössere kugelige Absonderungen; weiter in der Tiefe eine Trennung grösserer, zusammenhängender Massen. In der Nähe von Jungfernhof ist die Zerklüftung plattenförmig; die einzelnen Platten stehen jedoch nicht ganz senkrecht, sondern sind (gegen den Horizont) um 70 bis 75° geneigt. Dass im Innern die Absonderung mehr säulenförmig ist, erkennt man an den losgerissenen Lavablöcken, die sich überall in den Thälern finden. — Bei Bertenau zeigt ein Aufschluss als anstehende Bildung einen unzusammenhängenden, weissen Quarzsand, der hier, in dem kleinen Aufschlusse sehr wasserreich ist. Dies

ist vielleicht ein tertiärer, zur Braunkohlenbildung gehörender Sand, der sich allem Anschein nach unter dem Lavastrom fortsetzt; doch ist die Auflagerung nicht direkt zu sehen. An andern Stellen ist von diesem Sand keine Spur zu entdecken.

Zwischen dem Manrother Berg und dem Bertenauer Kopf trägt das Grundgebirge als dritten vulkanischen Punkt den schon erwähnten halbmondförmigen Bergkranz, der sich an den nordwestlichen Rand des Manrother Berges anschliesst; von hier, wo sein Grat etwa 20 bis 30 Schritte breit sein mag, zieht er sich, immer schmaler werdend, bogenförmig nach N. Mit dieser Wendung umschliesst er eine kesselförmige Höhlung, nach deren Mittelpunkte er ringsum gleichförmig abfällt. Nach O. hin ist die Höhlung offen: hier zieht sich eine vertiefte Mulde bis zum Wiedbach hinab, die auf beiden Seiten begrenzt wird durch vorstehende Rücken des Grundgebirges. Dieser Bergkranz ist ein nach O. eingebrochener Krater, dessen Form an den übrigen Seiten noch gut erhalten ist; mit dem Manrother Berg hängt er unmittelbar zusammen, von dem Bertenauer Kopf trennt ihn jener sattelförmige, etwa 40 Ruthen breite, Einschnitt. Wir wollen ihn, zur Unterscheidung vom Bertenauer Kopf, den Bertenauer Vulkan nennen, da er unmittelbar am Dorfe Bertenau liegt. Das Gestein dieses Kraters besteht aus Schlacken; sein Fuss ist nach Bertenau hin, sowie an dem genannten Einschnitt, mit Lehm bedeckt. Nach NO. tritt gegen das Ende des Halbkreises, durch Lehmbedeckung davon getrennt, ein kleinerer Berg von vulkanischem Gestein auf, dessen Höhe geringer ist, dessen Erhebung über die hier nicht so hoch gehende Unterlage jedoch der des Bergkranzes gleichkommt; sie trägt den Namen Altnackskuppe (im Volksmunde „Anschnackskuppe"; Aschnacks- oder Asslachskuppe bei Nose) und wurde von v. Schoenebeck für einen Krater gehalten, dem derselbe den Namen „Wolkenstein" beilegte. Er ist jedoch weiter nichts, als ein losgerissenes Stück des Bertenauer Vulkans; denn betrachtet man das Thal des Wiedbaches von hier aus etwa ½ Meile aufwärts, so sieht man, dass dasselbe eine fast

ganz gerade Linie bildet; als die Gewässer sich nun in dieser westlichen Richtung ein Bett bahnten, trafen sie in geradem Laufe auf diesen Krater. Dadurch wurden die anstehenden Schieferschichten zerstört: und so entstand jene, oben erwähnte, muldenförmige Vertiefung, welche die gerade Fortsetzung des Wiedbachthales ist. Die vulkanischen Gesteine aber blieben wegen der Festigkeit der in die Tiefe fortsetzenden Masse stehen, und die Gewässer lenkten ihren Lauf nach NW. ab, um die Hindernisse zu umgehen. Indem nun die Unterlage des Kraters im O. nach und nach zerstört wurde, rutschte die Ostwand desselben hinab, wo sie gegen weitere Zersörungen geschützt war. Als ziemlich wohlerhaltenes Stück jenes verstürzten Theiles ist die Altnackskuppe zu betrachten, welche etwa eine Länge von 20 Fuss und eine Breite von 6 bis 10 Fuss haben mag. Andre Reste findet man zahlreich in jener Mulde, welche ganz mit einem Conglomerat aus Schlacken und Lehm ausgefüllt ist. Dasselbe hat eine Mächtigkeit von mindestens 6 Fuss, tiefer hat man noch nicht gegraben; die Schlacken sind theilweise zu einer röthlichen Erde verwittert, theilweise liegen feste basaltische Blöcke überall in derselben. Diese conglomeratartige Masse ist noch bis auf die Seiten der beiden Rücken verbreitet, welche dieselbe im N. und S. einschliessen. Während diese selbst noch anstehende Schieferschichten zeigen, beginnen gleich auf ihrem Abhange feste basaltische Blöcke. Daher, dass die Altnackskuppe nicht mehr ihre ursprüngliche Stelle einnimmt, rührt es auch wohl, dass sie keine Spur von Lehmbedeckung trägt, während ihr dieselbe nach ihrer jetzigen Höhe durchaus zukäme. v. Schoenebeck irrte sich also nicht, wenn er das Gestein der Altnackskuppe für vulkanische Schlacken hielt; das tiefe Loch jedoch, das er als Krateröffnung ansah, stammt, wie auch Nose vermuthete, von Steinbruchsarbeiten her, die schon in sehr früher Zeit hier betrieben worden sind; so ist z. B. der Thurm der Ruine Altenwied aus diesem Gesteine gebaut.

Was den Lavastrom betrifft, den der Bertenauer Vulkan hervorgebracht haben mag, so lässt sich darüber

wenig sagen; vielleicht gewährt die Aussage v. Schoenebecks, der am Fuss der Altnackskuppe säulenförmigen Basalt gesehen hat, hiefür einigen Anhalt; jetzt ist kein solcher mehr zu finden, wahrscheinlich, weil die Steinbruchsarbeiten der letzten Jahre hier Alles mit Schutt bedeckt haben.

Was die Altersverhältnisse beider Kratere betrifft, so wissen wir vom Bertenauer Krater bloss, dass er, da sein Fuss mit Lehm bedeckt ist, vor der Diluvialperiode seine Entstehung hatte; das Alter des Manrother Berges fällt, nach dem vom Lavastrom überlagerten Sande und dem überlagernden Lehm zu schliessen, zwischen die Braunkohlenperiode und das Diluvium. In Bezug auf die gegenseitigen Verhältnisse muss wohl der Bertenauer Vulkan vor dem Manrother thätig gewesen sein, denn er scheint, dass der letztere die südliche Kraterwand von jenem theilweise zerstört, oder auch wohl überflossen hat.

An allen hier erwähnten Punkten finden wir Gesteine, die den Habitus von wirklichem, doch etwas körnigem Basalt zeigen, welcher aber örtlich durch seine Erfüllung mit kleinen, oder oft grossen Blasenräumen sich einer unverkennbaren, basaltischen Lava nähert. Die Absonderungen der Masse des Manrother Berges, des Bertenauer Kraters, sowie des Bertenauer Kopfs, stimmen sehr mit einander überein: überall zeigt sich eine Neigung zum Kugligen, die beim Bertenauer Kopf am bedeutendsten ist; hier finden sich fast regelmässig ausgebildete Kugeln von 2 bis 4 Fuss Durchmesser, von welchen sich concentrische Schalen ablösen lassen. Am Bertenauer Vulkan, dessen Gestein in einem grossen Steinbruch, der sogenannten Altnackskaule, aufgeschlossen ist, wird das Gestein nach Innen mehr gleichförmig, so dass man sogar versucht hat, Mühlsteine daraus zu brechen; doch ist es dazu nicht gleichförmig genug. Beim Manrother Berg finden sich nur grössere oder kleinere Spalten, die die Masse senkrecht durchsetzen. An ihm findet sich nach Aussen eine grossblasige, graublaue Masse, die nach der Tiefe hin dichter wird; keine Schlacken jedoch sind wirklich dicht; alle zeigen sich erfüllt mit grösseren oder kleineren

Blasenräumen, die bei beiden Krateren häufig in die Länge gezogen und im Innern etwas glänzend sind. Die Farbe des Gesteins ist an allen drei Punkten blaugrau; durch die Verwitterung wird sie braunroth.

Was die Einschlüsse betrifft, so fand sich in einer dichteren Schlacke vom Manrother Berg ein stark glänzendes, aufgeblähtes, fast bimssteinartig verändertes Glas, wahrscheinlich von einem trachytischen Einschluss herrührend; ähnlich, wie manche Gläser in den Auswürflingen des Laacher See's vorkommen. — Dasselbe Vorkommen, bisweilen mit Brocken andrer Gesteine, von Lava umhüllt, findet sich auch beim Bertenauer Vulkan; hier sind meistens Augitkrystalle mit sehr scharfen Kanten und glänzenden Flächen darin enthalten. Ferner finden sich in der Schlacke dieses Kraters Feldspathkrystalle; sie sind dann in einen bimssteinartigen Zustand übergegangen. An der Grenze beider Kratere lagen ausserdem häufig Thonschieferbrocken, umhüllt von der vulkanischen Masse, die hier sehr porös ist; ebenso sandsteinartige Gesteine, mit Schlacken vermischt; ein Thonschieferstück zeigte sich durchgebrannt, rothbraun, wie gebrannter Thonschiefer in Ziegelöfen, oder die Schieferthone im brennenden Berg bei Duttweiler, in der Nähe von Saarbrücken.

An dem Aufschluss im innern Theile des Bertenauer Vulkans, an welchem sich solche feste, zusammenhängende Schlackenstücke finden, wie die des Roderberges, welche mit porösen lagerweise abwechseln, zeigt sich auch ein Conglomerat, dessen Bindemittel Halloysit ist. In einzelnen Absonderungen ist dieser überwiegend, so dass er, mit einzelnen Schlacken vermischt, Schichten von 6 bis 7 Zoll Mächtigkeit zu bilden scheint; mit ihnen wechseln denn Lagen von reinen Schlackenstücken, die vorherrschend durch den Halloysit verbunden werden. Die Halloysitbildung kann hier, wie überall, nur eine spätere sein, durch Infiltration seines wasserhaltigen, kieselthonigen, chemischen Bestandes.

Die Gemengtheile sämmtlicher basaltischer Gesteine, die hier vorkommen, sind folgende. Augit ist in allen

vorhanden; am Bertenauer Kopf finden sich Krystalle davon bis zu 6 Linien Grösse. Ebenso findet sich in allen Magneteisenstein, der in der Lava des Manrother Berges dem blossen Auge deutlich erkennbar ist und auch in dem Gestein der Altnackskaule unter der Loupe sich wohl unterscheiden lässt. Hier sowohl, wie in dem Lavastrom, scheint eine bedeutende Menge dieses Minerals vorzukommen. — Die Grundmasse besteht aus einem feldspathartigen Mineral, das am Manrother Berg nicht zu erkennen, an der Altnackskaule auch noch undeutlich ist, am Bertenauer Kopf aber unter der Loupe deutlich hervortritt. Dieses letztere Gestein nähert sich also dem Doleritischen. Auch das Gestein am Rande des Bertenauer Kraters steht diesem an vielen Stellen nahe. — In beiden Kratern finden sich auch gar nicht selten Glimmertafeln. [1]) Sehr häufig ist dagegen in allen Gesteinen der Olivin; der Bertenauer Kopf enthält davon Körner bis zur Grösse einer Linie und darüber: in allen Gesteinen, allenfalls mit Ausnahme der Schlacken des Manrother Kraters, ist er dem blossen Auge sichtbar.

Was die Grösse der einzelnen Gemengtheile betrifft, so hält das Gestein der Bertenauer Kraters wieder die Mitte; in ihm sind alle ziemlich gleich gross; im Bertenauer Kopf herrschen Augit und Olivin durch ihre Grösse vor, im Lavastrom das Magneteisen. Doch lässt sich eine Grenze, ein bestimmter Unterschied zwischen den einzelnen Punkten, nicht feststellen: an allen Punkten finden sich Stücke, die den Uebergang zu andern darstellen und durch Habitus und Gemengtheile nicht zu unterscheiden sind.

Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Gesteine liegt die Analyse des Gesteins vom Manrother Berge

---

1) Anm. v. D. Bei dem Besuche dieser Gegend hat sich kein Glimmer gefunden. Auch die von Herrn Velten gesammelten und in der Universitäts-Sammlung zu Poppelsdorf niedergelegten Stücke enthalten nach genauer Durchsicht keinen Glimmer. Es ist dies hier nur bemerkt worden, um die Aufmerksamkeit künftiger Forscher besonders auf diesen Punkt hinzulenken.



vor[1]), welche Herr Sommer gemacht hat und welche ergab:

Spec. Gew. 3,1 bis 3,2

Al_2O_3 =	16.98
FeO	2.92
MnO	0.40
CaO	11.50
MgO	10.43
KO	1.44
NaO	3.44
SiO_2	40.92
SO_3	0.49
Cl	0.04
HO	1.96
$FeO.Fe_2O_3$	8.63
	99.15

In dieser Analyse erklärt sich der Gehalt an Schwefelsäure und Chlor dadurch, dass man es mit den Schlacken eines Kraters zu thun hat.

Bei der Vergleichung dieser Analyse mit denjenigen von Eifeler Laven fällt in der ersteren der höhere Gehalt an Thonerde (Mosenberg 13.9⁰, Gerolstein 11.84) und der geringere an Magnesia (Mosenberg 15.20, Gerolstein 14.85) am meisten auf. Die übrigen Bestandtheile stimmen ziemlich genau überein.

1) Die Analyse findet sich in den Akten des kön. Oberbergamts zu Bonn; der Titel »Bertenauer Kopf« steht statt Bertenauer Berg, unter welchem Gesammtnamen man alle vulkanischen Punkte begreift; das Gestein ist aber, wie wir uns selbst überzeugen konnten, vom Manrother Berg.

Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsatze über den Vulkan bei Bertenau.

Von

H. von Dechen und **E. Weiss.**

Der vorstehende Aufsatz des Herrn W. Velten über den Vulkan bei Bertenau so wie auch eine frühere, gefällige Mittheilung des Herrn Dr. Wirtgen in Coblenz hat Veranlassung gegeben, diese Gegend nochmals zu besuchen und findet sich danach Folgendes zu bemerken. Der Krater, welchen der Herr Verfasser an dem Manrother Berg oder dem Telegraphenberge zu erkennen glaubt, ist so wenig ausgeprägt, dass er als ein solcher wohl nicht anzunehmen sein dürfte, dagegen besitzt die Vertiefung zwischen diesem Berge, dem in nordwestlicher Richtung gegen den Bertenauer Kopf oder wie er eigentlich heisst: Bertenauer Hügel sich hinziehenden Rücken, den der Herr Verfasser als Bertenauer Krater bezeichnet und der kleinen Felspartie der Altnackskaule, welche sich in nordöstlicher Richtung gegen den Wiedbach hin nach der Ruine des Klosters Ehrenstein hin öffnet, eine kraterförmige Form. Der Wall des Kraters fehlt zwischen dem Telegraphenberge und der Altnackskaule, so dass hier von dem umgebenden Abhange ein fortdauerndes Abfallen nach dem Wiedbache hin statt findet. Die Unterbrechung zwischen dem nördlichen vom Telegraphenberge auslaufenden Rücken und der Altnackskaule besteht dagegen nur in einer allerdings beträchtlichen Einsenkung des Kraterwalles, welche aber noch ein, wenn auch nur geringes Abfallen gegen den Kraterboden übrig lässt. Den besten Aufschluss über die Zusammensetzung des Kraterwalles gewährt ein kleiner Steinbruch, welcher sich an dem oberen Theile des nördlichen

Abhanges des Telegraphenberges und nur wenig entfernt von dem vormaligen Telegraphengebäude befindet. Derselbe rührt aus verschiedenen Zeiten her. Der Anfang desselben soll sehr alt sein; die neuesten Arbeiten sind vor mehreren Jahren ausgeführt worden und waren auf die Gewinnung von Werksteinen gerichtet und wurden aufgegeben, als sich kein entsprechendes Gestein vorfand. An beiden Stössen der zu diesem Steinbruche führenden Rösche steht unten Lava in rohen, senkrechten Pfeilern abgesondert an, welche nach unten dicht, nach oben mehr und weniger porös bis blasig ist und von einer zusammenhängenden Masse von Stromschlacken bedeckt wird, die bis zur Höhe des Abhanges fortsetzt. Die Verbreitung dieser Schlackenmasse erstreckt sich übrigens in nordwestlicher Richtung nicht bis an das Ende des Rückens, welcher dem Bertenauer Hügel gegenüber liegt, sondern nur etwa auf die Hälfte desselben vom Telegraphengebäude aus, denn an dem weiter nördlicher gelegenen, abfallenden und schmaleren Theile desselben finden sich nur Blöcke, die aus dichtem, nicht rissigem und blasigem Basalt von ganz gleicher Beschaffenheit, wie am Bertenauer Hügel bestehen. Die Felsenpartie der Altnackskaule ist ebenfalls durch einen kleinen alten Steinbruch aufgeschlossen. Die Sohle desselben ist nicht sichtbar, denn es steht Wasser darin. Aus diesem Steinbruche, welcher von Dinspel in Neustadt vor längeren Jahren betrieben worden ist, rühren die eigenthümlichen Gesteine her, welche zu dem Bogen über der Thüre der Kirche in Neustadt verwendet worden sind und nur für einen feinkörnigen, nicht sehr festen, aber doch zusammenhaltenden vulkanischen Tuff gehalten werden können, da in einzelnen Lagen desselben noch feine Olivin- und Augitkörnchen, so wie sehr kleine Theilchen zerriebener rother Schlacke erkennbar sind. Nach der Aussage des Dinspel bildet dieser Tuff einen senkrecht stehenden rundum von festen Schlacken umgebenen Stock, welcher sich nach der Tiefe verschmälert, so dass er sich nicht tief unter der Steinbruchssohle auskeilen dürfte. Wie auffallend auch diese Aussage sein mag, so zeigen doch

die Stösse des alten Steinbruchs, so weit sie wegen des darin stehenden Wassers beobachtet werden können, Nichts, was derselben grade widerspräche. In dem Kraterboden zeigen sich nur Blöcke und kleinere Bruchstücke von Lava und Schlacken, wie sie an den umgebenden Abhängen anstehen. Weiter herab und namentlich auf der Wiese unterhalb des Weges von Manroth nach Eilenberg, so wie an derem Rande finden sich keine Blöcke vulkanischen Gesteins. Auf dem Rücken, welcher sich vom Telegraphenberge in südlicher und südöstlicher Richtung hin nach der Dreischläger Kapelle und nach Neschen erstreckt und über welchen die Strasse von Bertenau nach Willroth (Neustadt-Neuwied) führt, steht in der Nähe von Bertenau Basalt an. Es ist dies das von Herrn Velten beschriebene Lavafeld. Wenn nun auch das Gestein nur an wenigen Punkten ansteht, und nach seiner Beschaffenheit, seiner Dichte, dem Mangel an kleinen Höhlungen und Blasen den Namen Basalt verdient, so mag dasselbe wohl seiner Verbreitung nach einem von dem äusseren Abhange des Telegraphenberges ausgehenden Lavastrome angehören. Blöcke dieses Gesteins finden sich theils mehr, theils weniger in dem Bereiche dieses Rückens und der Boden besteht aus einer Masse, wie dieselbe aus der Verwitterung von Basalt hervorgeht. Dieselbe ist auffallend dunkler bräunlich gefärbt, als der gelbe Lehm, welcher aus der Verwitterung der Devonschichten hervorgeht. Der Abhang, welcher sich von Ober-Neschen nach Bertenau hin erstreckt, zeigt einen bemerkbaren Absatz und an demselben finden sich viele Basaltblöcke, deren Form auf den Ursprung aus ziemlich starken Pfeilern schliessen lässt. Anstehend hat sich aber das Gestein an diesem Absatze nicht auffinden lassen, auch dürfte dasselbe zwischen der Dreischläger Kapelle und Neschen nicht so weit gegen Süd reichen, als es von Herrn Velten angegeben wird. In der Nähe der Strasse nördlich der Dreischläger-Kapelle stehen schon die Devonschichten unzweifelhaft an. Werden alle Erscheinungen von der Altnackskaule, dem Telegraphenberge bis zu den Basaltblöcken bei Neschen zu-

sammengefasst, so dürfte sich ergeben, dass ein Lavaausbruch stattgefunden, der in seinen oberen Theilen am Telegraphenberge die Schlacken gebildet hat, während in der ganzen Verbreitung an dem Abhange nach Neschen nur ein ganz dichtes Gestein gefunden wird. Abgesehen von dem nur sehr unvollkommen gekannten Tuff an der Altnackskaule, ist an dem ganzen Berge Nichts bekannt, was auf den Auswurf vulkanischer Massen aus einem Krater bezogen werden könnte und kann daher auch die scheinbare Form eines solchen nicht mit voller Bestimmtheit dafür angesehen werden. Die Ausbruchsstellen sind hier, wie an so vielen anderen Schlackenbergen der Eifel und des Laacher See-Gebietes durch die daraus hervorgetretenen Schlacken und Lavamassen bedeckt geblieben. Zwischen Ober-Neschen und Jungfernhaus an dem westlichen, durch das Basaltfeld bezeichneten Abhang hat sich zwar der von Herrn Velten angegebene und als dem Braunkohlengebirge angehörig betrachtete Sand nicht auffinden lassen, wohl aber eine Ablagerung von kleinen völlig abgerundeten Geschieben, meist aus Quarz bestehend. Ob diese Ablagerung hier auf den Köpfen der Devonschichten aufruhend, unter den Basalt fortsetzt, hat nicht mit Sicherheit ermittelt werden können. Es muss hierbei um so mehr Vorsicht beobachtet werden, als südlich von Bertenau an der Strasse einige grosse, 1½ Fuss starke Platten von dichtem Braunkohlensandstein vorkommen, welche ihrer Lage nach eher auf dem nahe anstehenden Basalt, als unter demselben zu liegen scheinen. Dieselben haben die allergrösste Aehnlichkeit mit den vielen grossen plattenförmigen Blöcken desselben Gesteins, welche sich auf der anderen Seite des Wiedbaches an der Strasse von Neustadt nach Asbach bei Oberplag in grosser Anzahl finden.

Der Bertenauer Hügel ist, wie auch Herr Velten sehr richtig erkannt hat, ein isolirter kegelförmiger Basaltberg, wie dieselben in der ganzen Gegend zwischen dem Siebengebirge und dem Westerwald zahlreich auftreten. Die vielen an den steilen Abhängen desselben liegenden Stücke, welche auch auf das Vorkommen von

Säulen hinweisen, zeigen die so oft durch anfangende Verwitterung hervorgerufene kleinkörnige Struktur, welche durch verschiedene Färbung der abgesonderten Körner noch mehr hervortritt. Es kommen aber auch viele Stücke vor, welche nur eine lichte graue dünne Verwitterungsrinde zeigen und sonst ganz dicht und frisch erscheinen. Ganz dieselbe Erscheinung zeigt sich auch an vielen Blöcken auf dem südlichen Theile des Lavafeldes zwischen Bertenau und der Dreischläger Kapelle und bei Neschen. Der Bertenauer Hügel ist ringsum an seinem Fusse von anstehenden Devonschichten umgeben. Weder hier noch an andern Punkten der ganzen Umgegend findet sich auf den Höhen und oberen Abhängen der Devonschichten eine Spur von Lehm, welcher der Diluvialbildung zugerechnet werden könnte, ausgeschlossen möchte nur die oben bemerkte Ablagerung von Geschieben südlich von Jungfernhaus sein. Die Bedeckung der anstehenden Schichten besteht aus den losen, nicht abgeriebenen Stücken von devonischem Schiefer und Sandstein, welche an Grösse abnehmend in den mageren Lehm übergehen, der das letzte Zerstörungsprodukt dieser Schichten an Ort und Stelle ist, überall in dem Bereiche des Rheinisch-Westphälischen Devongebirges auftritt und mit dem Diluviallehm, welcher gewöhnlich die hochliegenden Geröllagen bedeckt, nicht verwechselt werden darf. Der schmale Ackerstreifen zwischen dem südlichen Fusse des Bertenauer Hügels und dem nördlichen Fusse des vom Telegraphenberge abfallenden Rückens ist dergestalt mit eckigen Schieferstücken bedeckt, dass die anstehenden Devonschichten in ganz geringer Tiefe erwartet werden dürfen. Im grossem Maassstabe sind diese, aus der örtlichen Zerstörung der Schieferschichten hervorgegangenen Schuttmassen und ihre Vermengung mit Lehm an der neuen Strasse am linken Steilabhange des Wiedbaches unterhalb Neustadt entblösst. Aus diesen Gründen ist der auf allen Höhen der Devonformation von Herrn Velten auf der beigefügten Karte angegebene Lehm als Diluvialbildung nicht anzuerkennen. Dagegen ist der besonders angegebene Lehm mit vulkanischem Gestein

als Alluvium zu betrachten. Es ist bereits bemerkt worden, dass sich auf der Wiese, unterhalb des Weges von Manroth nach Eilenberg, nur wenige Basalt- oder Lavablöcke finden. Hiernach ist die Karte zu berichtigen; wobei nun aber noch weiter zu bemerken bleibt, dass sich an dem Abhange von Jungfernhaus und Bertenau gegen die nach dem Wiedbache hinabziehende Schlucht so wenige Blöcke finden, dass sie zu keiner besonderen Angabe Veranlassung bieten dürften. Aehnlich verhält es sich mit der Angabe des Lehm mit vulkanischem Gestein auf der Ostseite der Strasse von Bertenau nach der Dreischläger Kapelle, an dem linken Abhange der, von dem letzteren Punkte aus, in nordöstlicher Richtung nach dem Wiedbache hinabziehenden Schlucht. In der Nähe der Strasse liegen an der auf der Karte angegebenen Stelle keine Blöcke und ist schon eben bemerkt worden, dass hier der Devonschiefer ansteht. In der Gegend von Ober-Neschen finden sich stellenweise recht viele Basaltblöcke. Dieselben sind von den Feldern aufgelesen und auf den Grenzen und an den Wegen zusammengebracht. Sie reichen gegen Nord mindestens bis an den nach dem Gebhardshahner Hofe führenden Weg. Die Verbreitung von Basalt- und Lavablöcken an den Abhängen unterhalb der, darüber sich erhebenden Basaltberge oder Lavaströme ist eine so allgemeine und vielfach wiederkehrende Erscheinung, welche sich aus der pfeilerförmigen Absonderung und der Unzerstörbarkeit dieser Gebirgsarten so einfach und vollständig erklärt, dass sie in den meisten Fällen nichts Auffallendes hat. Sie hängt mit den überall vorhandenen Erosions- und Denudations-Erscheinungen zusammen; von denen auch die vereinzelten Blöcke von Braunkohlensandstein in dieser Gegend Zeugniss ablegen, ebenso wie ein, am östlichen Abhange des Bertenauer Hügels aufgefundenes Stück von Brauneisenstein mit zwar unbestimmbaren, aber deutlichen Pflanzenabdrücken, welches aus dem, dem Braunkohlengebirge angehörenden Sphärosiderit herrührt und an das bedeutende Eisensteinvorkommen dieser Formation auf der Grube Felsenmann im Hönninger Walde erinnert.

Mit Bezug auf die Karte ist nur noch darauf aufmerksam zu machen, dass eine Trennung des Lehm als Diluvialbildung und des Lehm mit vulkanischem Gestein als Alluvialbildung durchaus unstatthaft ist.

Der Walddistrikt, welcher den Telegraphenberg und den von Herrn Velten als Manrotherberg, Bertenauer Krater und Altnackskaule aufgeführte Erhebungen umfasst, führt in der Katasterkarte den Collectivnamen „auf der alten Nack" und wird darin nur der Telegraphenberg besonders unterschieden, während die übrigen Stellen auch nicht einmal im Volksmunde eine besondere Benennung führen. Bei dem Besuche dieser Gegend wurde mit Hülfe von correspondirenden Beobachtungen des Herrn Geh.-Rath Argelander auf der Sternwarte zu Bonn die Höhe folgender Punkte barometrisch bestimmt:

Ueber dem Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam,

	Pariser Fuss
Telegraph auf der alten Nack, Sockel des Hauses an der Ostseite	1107
Spitze des Bertenauer Hügels, Basaltberg . . .	1105
Sattel zwischen dem Bertenauer Hügel und dem Abhange der alten Nack, Devonschiefer . . .	972
Dreischläger Kapelle an der Strasse von Neustadt nach Neuwied, Boden auf der Südseite . . .	1019
Wiedbach an der Brücke bei Neustadt, Wasserspiegel	496

Gleichzeitig wurde der Rheinspiegel bei Linz durch zwei Barometerbeobachtungen bestimmt, wobei sich eine Abweichung von 2 Pariser Fuss gegen das geometrische Nivellement ergab.

Geognostische Beschreibung des Spiemont bei St. Wendel.

Ein Beitrag zur Kenntniss des Ueberkohlengebirges und des Melaphyrs.

Von

Dr. **Bernhard Kosmann.**

Hierzu Tafel IV und V.

Im Bereiche der sedimentären Schichten der saarbrücker-pfälzischen Gebirgsmulde treten an zahlreichen Punkten eruptive Gesteine auf, welche im Allgemeinen nach ihrer petrographischen Zusammensetzung sich in zweierlei Arten unterscheiden, nämlich in die quarzführenden Porphyre, welche sich in den Erhebungen um Nohfelden, des Litermonts bei Düppenweiler, in der Gruppe des Donnerberges und südlich von Kreuznach finden, und in eine Anzahl quarzfreier labradoritisch-augititscher Gesteine, welche unter der Collectivbezeichnung des „Melaphyrs" zusammengefasst werden. Diese eruptiven Gesteine durchkreuzen einerseits die Gebirgsschichten gangartig unter jedem beliebigen Winkel gegen die streichende Ausdehnung derselben, theils schieben sie sich lagerähnlich oder annähernd der Lagerung parallel zwischen dieselben ein. [1]) Abgesehen von der grossen aus Melaphyren und Mandelsteinen bestehenden Gesteinsdecke, welche zwischen St. Wendel, Birkenfeld, Kirn und Grumbach ausgebreitet ist, zeigen sich die Melaphyre, eben in Folge jener theils gang-, theils lagerartigen Charaktere, als isolirt gelegene kegelförmige Kuppen oder lang ausgedehnte Bergrücken, im nächsten Umkreise begleitet von den Erscheinungen

1) Steininger Geognost. Beschreibung des Landes zwischen Saar und Rhein. Trier 1840. pag. 80 u. 97.

und Veränderungen, welche die Erhebung derselben in der Lagerung der durchbrochenen Schichten hervorgebracht hat.

Diesen Melaphyrkuppen angehörig tritt der Spiemont zwischen St. Wendel und Ottweiler auf, welcher mit der benachbarten Anhöhe des Steinbergs eine Erhebung bildet, welche in ihrer bedeutenden Ausdehnung als die am meisten nach Süden vorgeschobene Melaphyrbildung zu betrachten ist und deren gesonderte Lage um so mehr Bedeutung gewinnt, als derselben erst in einer Entfernung von je einer halben Meile nach Westen die Erhebung des Weinhanneser Köpfchen zwischen Remmesweiler und Marpingen, und nach Norden die Höhe des Bosenberges bei St. Wendel als von annähernd gleichem Umfange folgt. Diese isolirte Lage des Spiemonts und des Steinbergs berechtigt daher einerseits, die mannigfachen Störungen der in seiner Nähe befindlichen sedimentären Gebirgsschichten den Einwirkungen der Erhebung des Melaphyrs zuzuschreiben, und andrerseits, das krystallinische Gestein, welches das Massiv der beiden Berge ausmacht, als ein unabhängig und für sich ausgebildetes zu betrachten, welches, wenn es von andern Gesteinen dieses ausgedehnten Gebietes in seiner Zusammensetzung wesentlich abweicht, als eine besondere Gesteinsart und nicht als blosse Varietät aufzufassen ist, welche im Weitern von der Familie der Melaphyrgesteine auszuscheiden wäre. Unbehindert somit von allen den Einflüssen, durch welche kleinere, benachbarte Eruptionen die Producte und Formationen der Haupteruption zu verhüllen und zu verwischen im Stande sind, liefert die Erhebung des Spiemont und seine Umgebung ein ausgezeichnetes Gebiet, um die geognostischen und petrographischen Eigenthümlichkeiten der Melaphyrformation in grösserer Ausdehnung zu beobachten. An Interesse gewinnt die Untersuchung desselben dadurch, dass wir uns inmitten jener Schichtenzone befinden, deren paläontologische Gliederung in ihrer Zwischenstellung zwischen dem productiven Kohlengebirge und dem älteren Rothliegenden seit lange nicht mit Sicherheit angegeben werden konnte.

Topographische Verhältnisse.

Um die Lagerungsverhältnisse in der Umgebung des Spiemont festzustellen, erschien es dem Verfasser im Verlaufe seiner Untersuchungen nöthig, dieselben auf das Gebiet auszudehnen, welches die beigefügte geognostische Karte im Maassstabe 1: 56250 darstellte, d. h. ein Gebiet von nahe rautenförmiger Begrenzung, dessen Ecken im Norden St. Wendel, im O. Werschweiler, im S. die Biegung der Blies oberhalb Ottweiler, im W. Remmersweiler sind. Die Karte ist nach den auf der Königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken befindlichen Kopieen der Generalstabs-Karte copirt und nach der Karte sind die beigefügten Profilrisse entworfen, welche im verdoppelten Maassstabe derselben und in gleichem Maass für Höhen und Längen angelegt sind. Die Horizontalen der Karte liegen je 5 Ruthen oder 9 Lachter über einander. Für die ausserhalb der Grenzen dieser Karte fallenden Ortsangaben bittet der Verfasser die geognostische Karte der Rheinlande und Westphalen von H. v. Dechen, Sect. Saarlouis, zur Hand zu nehmen.

Innerhalb der angegebenen Grenzen bildet der Lauf der Blies nahezu eine von N. nach S. gehende Diagonale, welche nur zwischen ihrem Durchbruch am Spiemont und dem Dorfe Niederlinxweiler eine nordwest-südöstliche Abweichung erleidet. Die Mitte dieses Gebiets nimmt der Steinberg und der Spiemont ein, zwischen welchen die Blies in einem engen Thale sich hindurchdrängt, welches an seiner grössten Verengung ca. 120′ Breite hat; zwischen dem Spiemont und der Blies geht die Chaussee von Oberlinxweiler nach Niederlinxweiler, am rechten Ufer der Blies zieht sich der Damm der Nahe-Eisenbahn hin. Der Steinberg bildet mit dem Spiemont einen von West nach Ost verlaufenden und nur durch das Bliesthal getrennten Bergrücken von über $1/2$ Meile Länge, welcher sich im Steinberg bis zu 1200 Fuss rheinl., im Spiemont bis zu 1290 Fuss über dem Meeresspiegel erhebt.[1])

1) Die Höhenangaben sind nach den Horizontalen der Generalstabskarte, auf rheinische Fuss reducirt, gemacht worden.

Der Gipfel des Steinbergs erscheint in west-östlicher Richtung etwas gedehnt und fällt nach allen Seiten ziemlich gleichmässig ab. Der Spiemont besitzt zwei durch eine kleine Einsenkung getrennte Gipfel an seinem westlichen Ende und fällt hier ziemlich steil gegen das Bliesthal ab, während nach O. die Sattelkante des Berges sich nur allmälig verflacht und in einer kleinen Einsattelung, in welcher die Wege von Oberlinxweiler und Niederlinxweiler nach Werschweiler nahe kommen, endigt. (Siehe Profil E F.) Nach Norden und Süden fällt der Spiemont mit gleichmässigen Gehängen ab; jedoch verläuft in der Mitte des Nordabhangs, vom höchsten Gipfel herabkommend, ein kleinerer Bergrücken, welcher mehrere Felsklippen bildet und durch seine, dem Innern des Berges zugewandten, steilen Ränder zwischen sich und dem Hauptrücken eine Einbuchtung veranlasst, in welcher sich eine sumpfige Bergwiese, die Sey genannt, bis über die mittlere Höhe des Abhangs hinaufzieht.

Auf der Nord-, wie auf der Südseite sind die beiden Berge von den der Blies zufliessenden Bächen begrenzt, durch deren Vertiefung sie sich noch deutlicher von ihrer Umgebung abheben und deren Wasserspiegel als ein gleichmässiges Niveau für die Basis der beiden Berge dienen kann; diese bietet in Folge des Wasserlaufs der Bäche eine annähernd elliptische Form dar. Am Steinberg bildet nördlich der Wurzelbach, südlich der Kiesbach die Grenzen, zwischen sich eine Basis von nahe $^1/_4$ Meile Breite lassend; der Spiemont wird nördlich vom Keimbach, südlich von der Blies und dem Rodenbach begrenzt, innerhalb deren seine Basis bis $^3/_8$ Meilen Breite einnimmt.

Das Terrain in der Umgebung des Spiemont trägt durchaus den Charakter eines sanft gewellten Plateaus, aus weit hingedehnten und sehr allmälig abfallenden Bergrücken zusammengesetzt, in welchen nur die Thalbetten der Blies, der Oster und der Gebirgsbäche tiefere Einschnitte hervorgebracht haben. So sind denn auch die höchsten Punkte dieses Terrains in ziemlich gleichem Niveau gelegen und erheben sich im Dornbüsch auf dem Wege von der St. Wendel-Werschweiler Chaussee nach

Fürth, in der Miss zwischen Blies und Keimbach, im Himmelwald südöstlich des Spiemonts, und weiter südlich zu beiden Seiten der Blies in der Wolfshecke und im Sichelberg bis zur Ziegelhütte bei Ottweiler nicht über 960 oder 1020′ über den Meeresspiegel; nur der Dachskopf zwischen Ottweiler und Mainzweiler erreicht 1230′ über dem Meere. Nicht minder befinden sich die Wasserläufe der Blies, der Oster und der grösseren Bäche in annähernd gleichem Niveau, so dass auch die relative Höhe der Bergrücken eine höchst gleichmässige ist, wodurch der monotone Charakter dieser Gegend noch mehr bestärkt wird. Dabei ist zu bemerken, dass die Höhen, welche der Weg von der St. Wendel-Werschweiler Chaussee nach Fürth überschreitet, die Wasserscheide zwischen Blies und Oster bilden, welche erst unterhalb dieser langgedehnten Bergrücken bei Neunkirchen sich vereinigen.

Wie der Wasserlauf dieser Flüsse anzeigt, hat das Terrain im Ganzen die Tendenz, sich nach S. hin zu verflachen, was auch aus den folgenden Höhenangaben hervorgeht: [1])

Bahnhof bei St. Wendel . . .	844,3	paris.	F.	
St. Wendel, Brücke über die Blies	857	„	„	
St. Wendel	831	„	„	(Lintz)
Oberlinxweiler Brücke über die Blies	835	„	„	
Niederlinxweiler Brücke über die Blies	823	„	„	
Bahnhof bei Ottweiler	785,1	„	„	
Ottweiler Brücke über die Blies	785	„	„	
Ottweiler	820	„	„	

Leider sind diese Höhenangaben zu ungenau, um danach das Gefälle der Blies beurtheilen zu können; nach den Horizontalen der Generalstabskarte würde dasselbe auf die Entfernung zwischen St. Wendel und Ottweiler von einer Meile ca. 30 Fuss betragen.

1) Die Höhenmessungen in der Rheinprovinz von H. v. Dechen in den Verhandlungen des naturhistor. Vereins für Rheinland und Westphalen. Jahrgang 1850 pag. 259.

Zu beiden Seiten der Blies gehen von Ottweiler bis St. Wendel die Chaussee und die Nahe-Eisenbahn, welche sowohl einander mehrfach kreuzen als auch die Blies zum öfteren überschreiten. Sowohl die Chaussee, als die Eisenbahn und so auch die Wege, welche von Oberlinxweiler nach Remmesweiler und nach Werschweiler, von Niederlinxweiler und von Ottweiler nach Werschweiler führen, haben bei ihrer Anlegung zahlreich Gelegenheit zur Entblössung der Schichten gegeben, so dass es möglich ist, in dem ganzen Gebiet zwischen Ottweiler und St. Wendel die Aufeinanderfolge der Gebirgsschichten mit ziemlicher Genauigkeit festzustellen, zu deren Kenntnissnahme wir nun schreiten.

I. Geognostische Beschreibung der sedimentären Schichten.

a. Zusammensetzung und Lagerung derselben.

In dem ganzen Bereich des beschriebenen Terrains werden die Contouren der flach gewellten Hügel von den Schichtenköpfen der hier gelagerten Gebirgsmassen gebildet; zwar treten dieselben nicht überall zu Tage, sondern sind meist mit einer 6—10′ starken Decke von Ackerkrume oder von einer dünnen Schotterdecke überzogen, welche aber deutlich die Bestandtheile der darunter gelagerten Schichten erkennen lässt. Das Streichen der Gebirgsschichten wechselt in mannichfacher Weise, beeinflusst durch die zwischen die sedimentären Schichten tretende Erhebung des Melaphyrs; im Westen des Steinberges zeigen die Schichten noch das Generalstreichen zwischen hor. 4 und 5 der in der saarbrücker-pfälzischen Gebirgsmulde abgelagerten Schichten.[1] In der Nähe des Spiemonts jedoch wenden sie sich in hor. 6, nördlich und östlich desselben in hor. 7—8 und erst bei Werschweiler gehen sie wieder in das Streichen von hor. 5 über; dazu kommen noch mannichfache locale Veränderungen, deren im Laufe der Beschreibung Erwähnung zu thun ist. Das Einfallen der Schichten ist stetig gegen N. gerichtet und wechselt zwischen 15—22 Grad, und anschei-

1) Steininger a. a. O. pag. 15. Das Streichen ist bezogen auf den astronomischen Meridian.

nend bildet die Ueberlagerung der Schichten, abgesehn von der Erhebung des Melaphyrs, einen nach N. ungestört fortsetzenden Schichtencomplex. Die uns hier vorliegenden Schichten wurden bisher zum Unterschiede von dem productiven Kohlengebirge als dem flötzarmen Steinkohlengebirge zugehörig betrachtet, weil die Entwickelung und Zusammensetzung derselben in ihren Sandsteinen und Schieferthonen mit derjenigen der Schichten des productiven Steinkohlengebirges grosse Analogie zeigt bis auf den Umstand, dass die Bildung der Steinkohlenflötze selbst in den Hintergrund tritt. In der That sind von der nördlichen Grenze des flötzreichen Gebirges bei Wiebelskirchen bis nördlich von St. Wendel in diesem südlichen Flügel der saarbrücker-pfälzischen Gebirgsmulde nur folgende Flötze bekannt:

1) das Flötz, auf welchem bei Urexweiler und Mainzweiler die Gruben Ernst Louise und Johann Philipp bauen;

2) das Flötz, auf welchem bei Dörrenbach die Gruben Haussachsen und Auguste Abbau treiben, und welches neuerdings im Himmelwald an zwei Stellen erschürft ist;

3) das Flötz der Prinzen-Grube nordöstlich von St. Wendel;

4) ein Kohlenflötz auf der Anhöhe südlich von Marpingen erschürft.

In welchem Zusammenhange diese Flötze stehen, das wird aus der nachfolgenden Betrachtung hervorgehen. Wir wählen zum Ausgangspunkt derselben das Schichtenprofil, welches einerseits an der Chaussee, andrerseits in den Eisenbahneinschnitten oberhalb Ottweiler entblösst ist, in der südlichsten Partie der beigefügten Karte. An dem Knie, welches die Blies in ihrem nord-südlichen Laufe oberhalb Ottweiler macht, befindet sich ein Sandsteinbruch, welchem etwas unterhalb der im Eisenbahneinschnitt entblösste Sandstein correspondirt. Der Sandstein ist von bläulich hellgrauer Farbe und besteht aus höchst feinen Körnern von Quarz und Feldspath, welche durch ein thoniges, kaolinartiges Bindemittel verkittet sind, das durch Chorwasserstoffsäure nicht angegriffen wird. Auf den Kluftflächen, weniger im Sandstein selber,

finden sich zahlreiche Schüppchen von braunem und weissen Glimmer. Der Sandstein bildet eine ca. 200′ mächtige Schicht, welche durch breite Streifen von lettigem Schieferthon in mehrere Systeme gesondert ist, die 40—60′ Mächtigkeit besitzen. Der Sandstein selbst ist in 2—5′ starke Bänke abgesondert; er streicht hor. 8 und fällt mit 18 Gr. gegen NO. ein. Das Liegende desselben bilden graue Schieferthone.

Ueber dem Sandstein folgt eine Zone von Schieferthonen, welche auf den Profilen als Schieferthon-Kalksteinzone bezeichnet ist und welche wegen ihrer Zusammensetzung vor allen Beachtung verdient. Es sind Schieferthone, welche im bunten Wechsel aus grauen und bläulich grauen, grünlichen und röthlichen Schichten theils von thoniger, theils von sandiger Beschaffenheit bestehen, so dass in denselben sowohl reine Schieferthone als auch sandige Schieferthone und mergelig-sandige Schiefer vertreten sind; zum öftern sind dieselben von vielen Glimmerschüppchen durchzogen und zeigen namentlich auf den Schieferungsflächen rudimentäre Reste von Pflanzen, deren Zugehörigkeit weiter nicht bestimmt werden kann. Wie der diese Schichten durchschneidende Eisenbahneinschnitt zeigt, werden die Schieferthonschichten durch mehrere Bänke von röthlichem oder gelblichgrauem, grobkörnigem Sandstein durchzogen, welche namentlich in den hangenden Schichten eine bedeutendere Stärke erreichen. Dem Schieferthon und den Sandsteinbänken eingelagert finden sich Flötze von Steinkohle und Kalkstein in folgender Ordnung vom Liegenden zum Hangenden:

1) Ein schmales Steinkohlenflötz, welches an dieser Stelle im Auskeilen begriffen ist, da es auf dem östlichen Gehänge der Blies nicht mehr auftritt.

2) 70 Ltr. söhlig entfernt ein 3′ m. Flötz von wechselnd röthlichem oder grünlichem, dichtem Kalkstein, in 3—4 Bänken abgesondert, welches zum Hangenden eine Bank von schiefrigem Mergel hat, der an der Luft sehr rasch zerfällt; diesem folgt eine Sandsteinbank von gelblich grauer Färbung. Dieses Kalkflötz wird unterirdisch abgebaut, streicht von der Ernstbachwiese

bis zur Wolfshecke regelmässig hor. 8 und fällt mit 16—17 Gr. nördlich ein; auf der Berghöhe jedoch wird es durch einen über Tage deutlich zu verfolgenden Sprung in's Liegende verworfen, jenseits dessen es sich wieder anlegt; in Folge mehrerer kleinerer Sprünge sinkt es noch mehr in's Liegende und ist am Dachskopf mit 2′ Mächtigkeit erschürft worden. In der östlichen Erlängung jedoch, jenseits der Blies, wo es früher auf dem Sichelberg gebaut worden, keilt es sich aus und ist nicht weiter bekannt.

3) folgt nach einem grösseren Abstande in dem 50 Ltr. langen Eisenbahneinschnitte (in welchem das vorige Flötz nicht erschlossen ist) ein Complex von 7 Kalksteinflötzen, nämlich zuerst 2 Flötze von 20 und 18″ Mächtigkeit getrennt durch eine Sandsteinbank von 4 kleineren, 2—5″ starken Kalksteinflötzen, welche zwischen Schichten von schiefrigem Sandstein eingebettet sind und von einer Bank grobkörnigen Sandsteins bedeckt werden. Unter den vier schwachen Flötzchen zeichnet sich das oberste, von den Steinbrechern „Gracher" genannt, durch seine krystallinische Structur aus; in einem dieser Flötzchen wurde im Jahre 1864 ein vollständiger Abdruck des Amblypterus eupterygius Agassiz aufgefunden, während in dem darüber liegenden Sandstein mehrere Abdrücke von Walchia piniformis Sternb. gefunden worden sind [1]), welche Funde in der Sammlung der Bergschule zu Saarbrücken vorhanden sind. Ueber dem Sandstein folgen nun noch 2 Kalksteinflötze von 24—30″ Mächtigkeit, von denen das obere von rauchgrauer Farbe ist und angehaucht einen thonigen Geruch besitzt; seine untere Bank wird von einem 1—2″ starken, von feinen Kohlenstreifen durchzogenen Brandschiefer gebildet. Ueber diesen Flötzen folgt, nach einer 40′ m. Schicht von Schieferthonen, welche eine Sandsteinbank einschliessen, eine 12″ mächtige Bank eines röthlich und grünlich gefärbten Kalksteins, welcher mit Glimmerschüppchen und feinem Sande imprägnirt ist,

---

1) Dr. E. Weiss im neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1864. pag. 695.

so dass er auf dem Bruche einem wirklichen Kalkstein wenig ähnlich sieht. Diesem Flötz ist eine 30′ m. Schicht von bläulich-grauem bis röthlichem Sandstein aufgelagert, welchem dicht im Hangenden noch ein 18″ m. Kalksteinflötz, von gleicher Beschaffenheit wie das im Liegenden befindliche folgt. Diese Schieferthon-Kalksteinzone wird dann durch Schieferthon geschlossen und wir haben, um zu recapituliren, in derselben vom Hangenden zum Liegenden folgende Flötze zu verzeichnen:

Hangende Partie	18″ Kalkstein	
		25′ Sandstein
	12″ „	
		m. 40′ Schieferthon u. Sandstein
	24″ „	
	Brandschiefer	
		Schieferthon
	30″ Kalkstein	
		Grobkörniger Sandstein
Mittlere Partie	5″ „	in schiefrigem Sandstein eingebettet
	4″ „	
	2″ „	
	5″ „	
		Sandstein
Liegende Partie	20″ Kalkstein	
		Schieferthon
	18″ „	
		Schieferthon u. Sandstein
	36″ „	
		70 Ltr. Schieferthon
	2″ Kohle	

Von den im Eisenbahnschnitte entblössten Kalksteinflötzen kann dasjenige als geltend angenommen werden, was von dem 3′ mächtigen, liegendsten Kalksteinflötze gesagt wurde: dass sie sich nämlich in ihrer östlichen Fortsetzung nicht weiter verfolgen lassen und sich entweder auskeilen oder durch andere Lagerungsverhältnisse begrenzt erscheinen, deren Beschaffenheit uns später zu combiniren übrig bleibt. In ihrem westlichen Fortstreichen sind sie mit Evidenz als Fortsetzung der bei Urexweiler und Mainzweiler bekannten Kalksteinflötze aufzufassen. Zunächst ist in der Nähe des von Ottweiler nach Mainz-

weiler über den Dachskopf führenden Weges an zwei Stellen Kalkstein mit Kohle und darunter 2½' m. Kalkstein erschürft worden, welche Flötze als die westliche Fortsetzung der im Eisenbahneinschnitt bekannt gewordenen beiden mächtigeren Flötze der hangenden Partie zu betrachten sind. Auf dem Dachskopf selbst ist, wie erwähnt, das liegendste Kalksteinflötz und im Hangenden desselben eine 15" m. Kalksteinbank erschürft worden; das ganz im Liegenden befindliche Steinkohlenflötzchen konnte hier nicht gefunden werden. Westlich von Mainzweiler ist die Aufeinanderfolge der Kalksteinflötze in einer querschlägigen Entfernung von 250 Ltr. die nachstehende:[1])

	15"	Kalkstein
Weiter entfernt	2'	"
	1'	"
	4"	"
	6"	"
	8"	"
	4"	"
	8"	"
in weiterem Abstande	12"	"
	18"	"
Durch ein grösseres Mittel getrennt	2'	"

110 Lachter querschlägig folgt nun das Steinkohlenflötz der Johann-Philipp-Grube, in dessen Hangendem sich ein 2" starker Kohlenschmitz befindet. An der westlichen Markscheide von Johann-Philipp-Grube sind diese Schichten durch einen mit 65° nach W. fallenden Sprung in's Liegende verworfen; darauf folgt aber weiter westlich bei Urexweiler als östlich Markscheide von Ernstgrube ein Sprung in's Hangende, nach Osten fallend, von 420 Ltr. söhliger Entfernung. Das Steinkohlenflötz zeigt im Felde der Ernst- und Johann-Philipp-Grube folgende Zusammensetzung:

---

1) Aus den Specialrissen der 10000theiligen Revierkarte der Königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken entnommen.

Dachschiefer

9″ K.

4—5″ Mittel

9″ K.

3″ Schram.

Wenn es also einerseits nicht zu verkennen ist, dass die Schichtenfolge bei Mainzweiler mit der Lagerung derjenigen an der Chaussee und Eisenbahn von Ottweiler nach Niederlinxweiler identisch ist, so ist auch andrerseits offenbar, dass die Schichten zwischen der östlichen Markscheide der Ernstgrube und der Blies ein gesunkenes Gebirgsstück repräsentiren, welches in seiner östlichen Erlängung von mehreren Sprüngen durchsetzt ist, welche, die Schichten stetig in's Hangende verwerfend, dieselben in ihre ursprüngliche Lage zu restituiren bestrebt sind. In Folge dieser Verwerfungen aber erscheint das Kohlenflötz am Dachskopf gänzlich verdrückt und östlich der Blies am Sichelberg scheint die weitere Fortsetzung der Schichten überhaupt ein Ende zu finden.

Ueber die petrographische Beschaffenheit der Kalksteine ist zu bemerken, dass die graue und röthliche Färbung derselben theils von organischen Substanzen (fein vertheilter Kohle), theils von einem Gehalt an Eisenoxydhydrat oder eisenhaltigem Thon herrührt; zumal die hangenden Kalksteinflötze sind zum grossen Theil mit Thon und vielleicht auch mit andern Silikaten vermengt, wie das 24″ mächtige mit Brandschiefer verbundene und das „Gracher“ genannte Kalksteinflötz, welches letztere einen ansehnlichen Magnesiagehalt zeigt; der grössere Theil der Kalksteinflötze geht im Brennofen in den gesinterten Zustand über und löscht sich nicht; ebenso hinterlassen sie mit Chlorwasserstoffsäure behandelt einen bedeutenden thonigen Rückstand. Das 3′ m. liegendste Flötz besteht aus einem in Bezug auf Thongehalt sehr reinen Kalk, brennt sich aber auch nicht ganz weiss wegen der Gegenwart des Eisens. In diesem Flötz kommen häufig Drusen vor, in welchen auf zerfressen aussehendem Kalkstein ausgezeichnete Krystalle von Schwerspath und Kalkspath ausgebildet sind, ausserdem

finden sich Spuren von Kupfergrün. Das kohlensaure Eisenoxydul des Gesteins ist durch die schwefelsauren Lösungen, denen der Schwerspath seine Bildung verdankt, ganz zerstört und in mulmiges Eisenoxydhydrat verwandelt; in diesem Eisenmulm lassen sich in dem wässrigen, angesäuerten Auszuge durch Alkohol deutliche Spuren von Schwefelsäure nachweisen. Die Kalkspathkrystalle erscheinen stets in der Combination eines sehr spitzen Rhomboeders, auf dessen Flächen das erste stumpfere Rhomboeder gerade aufgesetzt ist, + 5 R. — $^1/_2$ R. Die grösseren Krystalle sind gelblich gefärbt und zum Theil mit einer irisirenden Haut von Eisenspath überzogen; die kleineren, welche zwischen den Schwerspathkrystallen vertheilt sind, sind rauchtopasartig gefärbt.

Die Schwerspathkrystalle sind gelblich-weiss und undurchsichtig und haben in der Mitte einen rosa gefärbten Kern; sie sind in länglichen, dünnen Blättern mit gekrümmter Oberfläche ausgebildet, welche durch den wiederholten Ansatz eines auf die Kanten der geraden Endfläche (Hauptspaltungsfläche) aufgesetzten, sehr stumpfen Makrodoma entsteht, welches dann von der geraden Endfläche abgestumpft ist. — Pr. 0P.

Ueber der Schieferthon-Kalksteinzone folgt nun eine Schicht von röthlichem Sandstein, welcher in einem Bruche des Häuselberg an der Chaussee kurz vor Niederlinxweiler blos gelegt ist. Der Sandstein streicht zwischen hor. 6 und 7 und fällt mit 25° nach N. ein. Der Sandstein ist von grau rother Farbe, welche in der Verwitterungsrinde vollständig verblasst; das Gefüge ist höchst feinkörnig und von zahlreichen Glimmerschüppchen durchzogen und besteht aus rundlichen Quarzkörnern, die durch ein eisenhaltiges, kieseliges Bindemittel verbunden sind. Der Sandstein ist nördlich bis zur Blies und bis oberhalb Niederlinxweiler von wechselnd röthlich und grau gefärbten, mergeligen und sandigen Schieferthonen überlagert; da diese jedoch in ihrer wechselnden Zusammensetzung, zumal sie organischer Einschlüsse so gut wie baar sind, keine für die Begrenzung eines Schichtensystems geeigneten Merkmale bieten, so glaubt der Ver-

fasser sich berechtigt, die zuletzt erwähnte Sandsteinschicht als das schliessende Glied des beschriebenen und als für sich zusammengehörigen, mit dem hellgrauen Sandsteine beginnenden Schichtencomplexes zu betrachten, weshalb dieser Sandstein auch auf der Karte als „hangender" bezeichnet ist, zu dessen Unterscheidung der hellgraue Sandstein als „liegender" angeführt ist.

Die Zusammensetzung aber dieses Schichtensystems ist in seiner Besonderheit als durchaus characteristisch festzuhalten, da dieselbe für die Ueberlagerung der in der unmittelbaren Nähe des Spiemont befindlichen Schichten bestimmend zu sein scheint; denn, um hier vorgreifend zu bemerken, wenn auch die Entwickelung der dort deponirten Schichten nicht eine völlige und scharfe Uebereinstimmung mit den so eben beschriebenen zeigt, so ergeben sich doch so viele auffällig ähnliche Merkmale in der Schichtenfolge, dass man dieselbe als mehr denn eine zufällige Wiederholung zu betrachten, vielmehr eine gewisse Zusammengehörigkeit zwischen den beiden Schichtensystemen vorauszusetzen sich veranlasst fühlt.

Die Stellung dieses Schichtensystems in der geognostischen Reihenfolge der in dem saarbrücker-pfälzischen Becken abgelagerten Schichten anbetreffend, so ist dasselbe als in der ununterbrochenen Fortsetzung der von Dr. Weiss als „Ottweiler Schichten" bezeichneten Schichten[1]) gelegen zu betrachten, welche, an ihrer Basis durch die Phyllopodenspecies Estheria tenella Jordan sp. und Leaia Baentschiana Geinitz sp. in der Begrenzung gegen die flötzreiche Formation characterisirt, im Uebrigen eine vollständig entwickelte Steinkohlenflora besitzen und in höher liegenden Schichten, wie erwähnt, Reste des Amblypterus und der Walchia bergen.

Ein vollständiges Profil der neuen Schichtenfolge entwickelt sich im Verlaufe der beiden Wege, welche einmal von Niederlinxweiler, dann von Ottweiler nach Werschweiler führen, von welchen aus die Schichten

1) Dr. Weiss im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz. Jahrgang 1864 pag. 655 u. 1865 pag. 838. Siehe auch in dem 1. Hefte dieses Jahrganges der Verhandl. pag. 72.



weiter nach Ost und West sich verfolgen lassen. Sobald man oberhalb Niederlinxweiler am südlichen Abhang des Spiemont die Grenze der schon erwähnten Schieferthone erreicht hat, folgt ein in stärkeren Bänken abgesonderter bläulich-röthlicher Sandstein, welcher durch eine schmale Partie schiefriger Mergel getrennt, von einem am Wege langhin enthlössten, in dünne, 2—4" starke Bänke gespaltenen, röthlich-hellgrauen Sandstein überlagert wird, welcher von mittelfeinem Korn und spärlich von Glimmerschüppchen durchzogen ist; in diesem Sandstein zeigt sich (an der Stelle der auf der Karte über den Werschweiler Weg punktirten Linie) eine Verschiebung der Schichten, deren Beschaffenheit weiter unten zu beschreiben ist. [1]) Die Sandsteinschichten streichen hor. $6^6/_8$ mit einem nördlichen Einfallen von 15° und erreichen deshalh in ihrer westlichen Fortsetzung, namentlich mit den hangenderen Theilen, die südliche Grenze des Melaphyrs, an welchem sie spiesseckig absetzen. Der zuerst erwähnte bläulich-röthliche Sandstein wird in seiner westlichen Fortsetzung nahe der Grenze des Melaphyrs in dem Wege mehrfach enthlösst, welcher, am westlichen Ausgange von Niederlinxweiler, von der Chaussee auf den Spiemont führend, die Schichtenköpfe überschreitet, und steht weiter westlich in einem kleinen Bruche bei dem Chausseewärterhause an. Es zeigt sich aber durch den Einschnitt des Chausseegrabens, dass dieser Sandstein von einem Systeme ähnlich dünngeschichteter hellgrauer Sandsteine unterlagert ist als diejenigen, welche ihm im Hangenden folgen; diese Sandsteine lassen sich an der Chaussee in einer Länge von 140 Ltr. hei constanter Beschaffenheit verfolgen. Sie streichen hier aber in hor. $5^4/_8$ mit 15° Einfallen nach NW., so dass sie sich von der Melaphyrgrenze abkehren, und es somit den Anschein gewinnt, dass die Schichten am südlichen Abhange des Spicmont eine Sattelwendung machen. Diese Sandsteine scheinen nun unter der Blies durchzusetzen; denn der Chaussee gegenüber ist an dem von Remmesweiler nach

1) Vergl. pag. 296 unter 2.

Niederlinxweiler führenden Wege ein Steinbruch aufgefahren, in welchem hellgrauer Sandstein in 2—4' starken Bänken brechend ansteht; der Sandstein ist von feinem Korn und zeigt weisse und schwarze Glimmerschüppchen zumeist auf den Spaltungsflächen; er streicht gleichfalls zwischen hor. 5 und 6 mit 14° nördlichen Einfallen; seine Aehnlichkeit mit dem liegenden Sandstein unseres normalen Schichtencomplexes ist auffallend.

Zu unserm Ausgangspunkt bei Niederlinxweiler zurückkehrend, folgt, nach Werschweiler zu, über dem Sandstein ein Gebiet von gelblich bis grünlich grauen Schieferthonen, die im Hangenden mit röthlich gefärbten wechseln; diese Schichten sind am Abhang des Spiemont durch die Einsenkung des Weges verdeckt und finden sich deutlicher erst jenseits der östlichen Einsattelung des Berges; desto sichtbarer stehen sie in dem andern, durch den Himmelwald nach Werschweiler führenden Wege an. Sie streichen daselbst hor. 7 mit 13° nördlichen Einfallen, während sie vor der östlichen Spitze des Spiemont in hor. 9 und 14° nordöstlichen Einfallen vorbeistreichen. In diesen Schieferthonen findet sich nahe der liegenden Grenze ein Kohlenflötz, welches im Himmelwald an den Stellen a und b der Karte erschürft worden ist. Dasselbe zeigt folgende Zusammensetzung: [1])

bei b		und bei a	
1/2" K.		1/2" K.	
	1" Mittel		1" M.
1/2" K.		1 1/2" K.	
	2 1/2" M.		2 1/2" M.
8—9" K.		8" K.	

13 Lachter im Hangenden wurde bei dem Schurfe a noch ein schmales Kohlenflötz erschürft in folgenden Theilen:

2 1/2" Eisenstein	
	9" M.
1/2" K.	
	16" M.
2 1/2" K.	

1) Aufnahme des Königl. Markscheiders Hrn. Kliver zu Saarbrücken.

Mit Sicherheit ist das 8—9″ m. Kohlenflötz die westliche Fortsetzung von demjenigen, auf welchem die Grube Haussachsen und Grube Auguste bei Dörrenbach bauen; im Felde der Haussachsengrube besteht das Flötz aus

3—4″ Oberkohl	
	2½″ Mittel
7″ K.	
	3″ Schrammittel.
10—11″ K.	5½″ M.

Auch findet sich hier im Hangenden des Kohlenflötzes jenes kleine Kohlenflötzchen mit 3—4″ Mächtigkeit. Die auf der Karte dargestellte Schwenkung dieses Flötzes nach NO. entsteht durch einen Sprung, welcher die Schichten östlich des Punktes a ins Hangende verwirft. Die Steinkohlenflötze im Hangenden begleitend tritt ein Kalksteinflötz auf welches in der Erstreckung vom Spiemont bis Werschweiler und Dörrenbach früher an mehreren Stellen, u. a. im sogenannten Kellerloch, unterirdisch abgebaut wurde. In den von diesen Fossilien begrenzten Schichten finden sich, neben Stigmarien, Sigillarien und andern eigentlichen Steinkohlenpflanzen, häufige Abdrücke von Pflanzen, welche sowohl dem Steinkohlengebirge wie den Schichten des untern Rothliegenden gemeinsam sind.[1]) Dahin gehören unter anderen

von Farrn:	Pecopteris arborescens Schloth. sp.
	Pecopteris Plukenetii Sternb. sp.
	Sphenopteris obtusiloba Brongn.
von Calamiten	Calamites Suckowii Brongn.
	Calam. Cistii Brongn.
von Equiseten	Asterophyllites equisetiformis Brongn.
von Lycopodiaceen	Lepidophloios laricinus Sternb.
	Lepidophyllum majus Sternb.

Ausserdem sind im Hangenden des 3″ m. Steinkohlenflötzchen Abdrücke von Anthracosia carbonaria Bronn. gefunden worden.

Im Hangenden des Kalksteinflötzes beginnt ein breiter Streifen von Conglomerat, welches aus rundlichen Brocken

1) Dr. Weiss in Leonhard's Neuem Jahrbuch für Mineralogie etc., Jahrgang 1865 pag. 842.

von weissem Quarz, Thonschiefer, Quarz und Porphyr besteht, eingebettet in einen grobkörnigen rothgefärbten Detritus. In diesem Conglomerat findet sich, nach den Angaben der 10000theiligen Revierkarte, an dem Kreuze der von Ottweiler nach Werschweiler und von der St. Wendeler Chaussee nach Fürth führenden Wege, von Schieferthon eingehüllt, ein Kohlenstreifen mit einer darunter liegenden Bank von kieseligem Kalk, sogenanntem „Fluss.“ Das Conglomerat ist auf eine ziemliche Erstreckung nach Norden hin zu verfolgen, da es an mehreren Stellen zu Seiten des durch den Dornbüsch führenden Weges in Kiesgruben entblösst ist, in welchen die zerfallenen Massen desselben als Wegematerial gewonnen wurden.

Das Conglomerat ist überlagert von einer zweiten Schicht vorwiegend röthlich und grünlich gefärbter, thoniger und sandiger Schiefer, in welchen zwei Kalksteinflötze eingebettet sind, von denen das liegendste als weisser Kalk, das hangendere als schwarzer Kalk bezeichnet wird; dieselben werden zur Zeit in dem „Katzenloch“ genannten Flurdistrict unterirdisch ausgebeutet; die Flötze streichen zwischen hor. 6 und 7 und fallen mit 14° nach Norden. In der Grube Katzenloch Nr. I wird der weisse Kalkstein gewonnen; das Flötz ist 30″ stark und besteht aus 4—5 Bänken von 5—6″ Stärke, welche durch kein Mittel getrennt sind; das Dach bildet ein stark kalkhaltiger, grünlicher Schieferthon. Der Kalkstein ist in einigen Bänken fein krystallinisch, im übrigen dicht und gestreiften Ansehns; organische Einschlüsse sind in demselben unbekannt. Weiter östlich im Thale fortschreitend kommt man zu der Grube Nr. II, welche auf dem hangenderen Flötze baut. Dieses Kalksteinflötz ist gleichfalls bis 30″ mächtig und in drei gleich starken Bänken abgesondert; der Kalk ist braun oder rauchgrau durch fein vertheilte organische Substanz und brennt sich wie der vorige nicht weiss. Die unterste Bank des Flötzes hängt an ihrer untern Seite mit einer Bank von schwarzem, mit Steinkohlenstreifen durchzogenem Schiefer zusammen, welcher im Brennofen hell

flammt; die mittlere Bank zeichnet sich durch die zahlreiche Anwesenheit von Pflanzenresten aus, welche meistens aus Calamiten und Farrn bestehen. Diese zeigen aber Formen, welche als ausgesprochene Leitpflanzen des Rothliegenden gelten [1]); dieselben sind:

Calamites gigas Brongn.
Calamites infractus Gutbier.
Odontopteris obtusiloba Naumann.
Cyatheites (Callipteris) conferta Sternb.

Neben denselben findet sich wieder Calamites Cistii und Pecopteris arborescens.

Nach der St. Wendel-Werschweiler Chaussee zu werden diese Schieferthone von einer mächtigen Schicht eines schmutzig rothen und bläulich-rothen, grobkörnigen Sandsteins überlagert, welcher aus runden, durch ein eisenhaltiges, kieseliges Bindemittel verkitteten Quarzkörnern besteht. Demselben folgen in der Nähe von St. Wendel gelblich-graue Schieferthone, mit welchen der von uns zu betrachtende Schichtencomplex abermals schliesst.

Was nun die östliche und westliche Fortsetzung der so eben beschriebenen Schichten jederseits der begangenen Profillinie betrifft, so ist von dem liegenden Kohlenflötze bekannt, dass es, die preussische Grenze überschreitend, in der Pfalz bei Breitenbach, Altenkirchen und Brücken gebaut wird, im Hangenden von den diejenigen Pflanzenreste einschliessenden Schichten begleitet, welche die echte Steinkohlenflora, wie eine der Steinkohlenformation und dem Rothliegenden gemeinsame vertreten; von den im Hangenden befindlichen Kalksteinflötzen hält aber nur eines als Begleiter des Kohlenflötzes aus, und zwar dasjenige, welches die Pflanzenreste aufweist, also das hangendste.

Nach Westen hin tritt nun der regelmässigen streichenden Ausdehnung der Schichten, wie wir schon zum

---

1) Goeppert, Ueber die Flora der permischen Formation, im neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1865 pag. 301 ff.

Theil gesehen, die Erhebung des Spiemonts hindernd entgegen. Gleichwie die hangenden Schichten des oberhalb Niederlinxweiler gelagerten Sandsteins, so scheint auch das Kohlenflötz und das darüber liegende Kalkflötz an der südlichen Grenz des Melaphyrs abzusetzen; das letztere lässt sich überhaupt in der Folge nicht mehr nachweisen. Das Steinkohlenflötz aber zeigt sich im Hangenden des Sandsteins in der Nähe des Chausseewärterhauses an der südwestlichen Seite des Spiemont und erweist sich durch die Schichtenfolge als identisch mit dem im Himmelwalde erschürften. Dasselbe streicht hier hor. 4 mit 16° Einfallen nach NW.; es zeigt sich zuunterst ein Kohlenflötz in 2 Bänken von 4 resp. 7″ Stärke; im Hangenden gelblich graue Schieferthone mit Abdrücken von Pecopteris arborescens, Asterophyllites equisetiformis und ca. 13 Lachter im Hangenden ein 2″ starker Kohlenschmitz, in dessen hangenden Schieferthonen sich Abdrücke von Anthracosia finden. Weiter im Hangenden gehen die Schieferthone in röthliche, sandige und mergelige Schiefer über. Die an dieser Stelle erschürften Kohlen wurden wegen ihrer guten Qualität im Anfange der vierziger Jahre zum Gegenstand eines Grubenbaues gemacht, und zur Lösung des Flötzes ist ein Stollen am Ufer der Blies angesetzt worden; bald darauf aber wurde der Betrieb eingestellt, weil derselbe die Sicherheit der Chaussee zu gefährden schien.

Ungefähr 70 Ltr. im Hangenden des 2″ starken Kohlenschmitzes setzen die Schieferthone an der Melaphyrgrenze ab; dieselben scheinen aber auf das rechte Ufer der Blies fortzusetzen, da am südöstlichen Abhange des Steinberg ganz ähnliche gelblich graue und röthliche, zum Theil sandige Schieferthone gelagert sind; diese Schichten streichen aber zwischen hor. 7 und 8 und fallen mit 25° in NO. Mit ihnen ist auch der im Liegenden befindliche, röthliche Sandstein auf dem südlichen Abhang des Steinbergs gefolgt, der in halber Höhe des Bergrückens seine Schichtenköpfe, unter denselben Verhältnissen wie am südlichen Abhang des Spiemont, an dem von Remmesweiler zum Steinberg hinaufführenden Wege

zeigt. Seine Fortsetzung ist ferner bewiesen durch einen Bruch in grauem Sandstein, welcher oberhalb Remmesweiler am Wege nach Oberlinxweiler liegt. Die Schichten desselben wenden sich aber schon auf dem Steinberg in hor. 5 mit 12° Einfallen nach N.

Indem sich nun die Schieferthonschichten an der östlichen Spitze des Spiemont und im Hangenden des Kalksteinflötzes bedeutend verbreitert zeigen, legen sie sich in ihrem westlichen Fortschreiten dem nördlichen Abhang des Spiemont auf; sie erreichen auf dieser Seite des Berges ziemlich die gleiche Höhe wie auf dem südlichen Abhange der Sandstein. Wie ein im Melaphyr angelegter, in der Seye befindlicher Steinbruch zeigt, zieht sich der Schieferthon als eine 4—5' mächtige Schicht, sich allmälig auskeilend, den Berg hinauf, bedeckt von Mutterboden, welcher zahlreiche, eckige Melaphyrblöcke einhüllt.

Die Schichten des Schieferthons streichen an dem von Oberlinxweiler herkommenden Wege in hor. 8, wenden sich aber am Bergabhang in hor. 9 und fallen mit 20° in NO. ein. Von der „in der Sey" genannten Wiese an bis in die Nähe von Oberlinxweiler lässt sich in dem Schieferthon ein Flötz von Brandschiefer verfolgen, dessen Ausgehendes fast bis an die Melaphyrgrenze am Berge hinaufreicht; am besten liess sich die Zusammensetzung desselben am Heidenhübel erkennen, wo dasselbe besteht aus

3—4" Brandschiefer
1" eisenschüssigem Schieferthon
7" Brandschiefer
1" lockrer Eisenocker.

Der Brandschiefer, in die feinsten Blätter zerspaltend, weist zahlreiche Abdrücke von Calamites Suckowii, Pecopteris arborescens, Asterophyllites equisetiformis auf, ist sehr steinig und von Streifen faseriger, abfärbender Kohle durchzogen; das Flötz macht den Eindruck eines an seinem Ausgehenden versteinerten und durch Oxydation seiner Kohle beraubten Kohlenflötzes. Deshalb darf es berechtigt erscheinen, dies Flötz als den abgerissenen Theil des an der Südwestseite des Spiemont und im

Himmelwalde bekannten Kohlenflötzes zu halten, zumal auch an der ersteren Stelle die Sohle des Flötzes ein stark eisenhaltiger Schieferthon ist.

Die streichende Fortsetzung der im Hangenden des Brandschieferflötzes folgenden Schichten wird in ausgezeichneter Weise durch die Profile dargethan, welche sich in dem nördlich der Keimbach gelegenen Eisenbahneinschnitte und westlich der Blies oberhalb Oberlinxweiler an der Chaussee darbieten; dieselben geben zugleich ein deutlicheres Bild von der allmäligen Entwickelung der Schieferthonschichten. Es überlagern sich hier, analog der früheren Beschreibung, 2 Systeme von Schieferthonen, welche durch das rothe Conglomerat getrennt sind. Diese Schieferthone, welche an ihrer Basis aus echten bläulich bis gelblich grauen Schieferthonen und aus hellgrauen, mit Glimmerschüppchen und rudimentären Pflanzenresten durchsetzten, sandigen Schiefern bestehen, färben sich im Hangenden bunt, während ihre Structur feinkörniger und lockerer wird und aus der sandigen in eine mehr und mehr thonige Beschaffenheit, mit theilweisem Kalkgehalt, übergeht. Jedes System von Schieferthonen ist also aufzufassen als das Product einer Periode ruhigen Absatzes an den Ufern und auf dem Boden eines Binnenmeeres, aus dem sich die gröberen Massen zuerst niederschlugen, während die feineren sandigen und aufgeschlämmten thonigen Theile suspendirt blieben und sich allmälig in Gemeinschaft mit den aus ihrer kohlensauren Lösung durch Verdunstung oder durch organische Substanzen gefällten Eisenverbindungen, sowie mit dem kohlensauren Kalk niedersetzten. Die wenigen Pflanzenreste scheinen Rudera von Walchia piniformis oder filiciformis zu sein.

Das rothe Conglomerat zeigt sich zwischen dem Bliesthal und dem Dornbüsch mehrfach in einigen Wegeeinschnitten des an der östlichen Endigung des Keimbachs gelegenen Walddistricts; westlich der Blies aber und der Oberlinxweiler-St. Wendeler Chaussee ist dasselbe in einer Sandgrube aufgedeckt, in welcher sich zum öfteren verkieselte Hölzer gefunden haben, die in verschiedenen Sammlungen dortiger Gegend vorhanden sind.

Nach der westlichen Fortsetzung der im Katzenloch bebauten Kalksteinflötze ist mehrfach geschürft worden, ohne sie, selbst in der unmittelbaren Nähe des den Dornbüsch durchschneidenden Weges auffinden zu können. Die den Kalkstein begleitenden bunten Schiefer findet man am besagten Wege in hinlänglicher Erstreckung anstehen, so dass man über deren Fortsetzung und Begrenzung im Hangenden nicht in Zweifel sein kann. Da diese bunten Schieferthone, wie bemerkt, nun auch wieder in dem Eisenbahndefilé bei St. Wendel auftreten, so waren dieselben dem Verfasser ein Fingerzeig, in ihnen die Aequivalente der Kalksteinzone zu vermuthen. Eine mit Erlaubniss der Königl. Eisenbahn-Verwaltung ausgeführte, kleine Ueberröschung hatte den Erfolg, 4 dünne, augenscheinlich in der Auskeilung begriffene, ziemlich verwitterte Kalksteinbänkchen aufzufinden, denen sich einige darunter liegende und mit hohem Kalkgehalte behaftete Sandsteinbänke als zugehörig erweisen; die Existenz derselben war entweder bei der Anlage des Durchstiches gänzlich übersehen oder, wenn sie damals wahrgenommen, doch vergessen worden. Vom Hangenden zum Liegenden ergab sich nachstehende Schichtenfolge:

Bläulich grauer Sandstein	20	Fuss.
Bläulich-röthliche sandige und glimmerhaltige und rothe, höchst homogene Schieferthone	50	„
I. Kalksteinflötz: Grauer Kalkstein . .	2	Zoll
Schieferthon	2	„
Rauchgrauer Kalk (Tutenkalk) . . .	$^1/_2$	„
Rother Schieferthon	1	Fuss
II. Kalksteinflötz:	$^1/_2$	Zoll
Bunte Schieferthone	4	Fuss
III. Kalksteinflötz: Kalk	$^1/_2$	Zoll
Schieferthon	1	„
Kalk	$^1/_2$	„
Schieferthon	5	Fuss
IV. Kalksteinbank	$1^1/_2$	Zoll

In den folgenden Schichten zeichnet sich noch eine $1^1/_2$ starke, blutroth gefärbte Bank von sandigem Schiefer

aus, welcher einen hohen Kalkgehalt besitzt, und nach weiteren 12—15' eine 2' starke Sandsteinbank, deren feinkörniges, gelblich graues Gestein, mit zahlreichen Glimmerschüppchen durchzogen, gleichfalls mit Säuren stark braust. Diese letzteren Vorkommnisse sind überhaupt nur ein Beweis dafür, dass in der ganzeu vorliegenden Schichtenzone die Massen mit kohlensaurem Kalk in weiter Verbreitung imprägnirt sind, welcher zum grössten Theile schon zur Zeit des Absatzes derselben vorhanden gewesen ist und nur zum kleineren Theile als von den Atmosphärilien herbeigetragen betrachtet werden darf.

Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass die an vorliegender Stelle erschürften Kalksteinbänke als die wirkliche Fortsetzung der im Katzenloche bekannten Flötze zu betrachten sind; wenn daher die im Dornbüsch angestellten Schurfe das Vorhandensein des Kalksteins in der nächsten Nähe des Katzenlochs und somit den Zusammenhang desselben von jenem Punkte bis zum Eisenbahneinschnitt bei St. Wendel nicht nachweisen konnten, so scheint es geboten anzunehmen, dass im Dornbüsch die Kalksteine durch eine Verwerfung der Schichten in eine grössere, durch die Schurflöcher nicht erreichte Tiefe gerückt seien, und für eine solche Senkung der Schichten scheint auch der schnelle Abfall der Oberfläche vom Wege im Dornbüsch bis zu der Quelle des Keimbachs zu sprechen.

Wie oben bemerkt, besteht die Unterbank des obersten Kalksteinflötzchens aus Tutenkalk; derselbe ist bei Werschweiler nicht bekannt, dagegen in schönerer Ausbildung in einem Kalksteinflötz bei Ottweiler. Dieser Kalk scheint nur eine locale Formation zu sein, die nicht auf längere Erstreckung im Flötze aushält, und welche ihre korallenähnliche Structur theils dem Vorhandensein von organischen Schlammtheilchen, theils der Infiltration von Kieselsäure zu verdanken scheint, welche in kleinsten Nadeln auskrystallisirt; ob diese zu den Organismen in gewisser Beziehung stehen, muss dahin gestellt bleiben. Löst man grössere Stücke des Tutenkalks in Säure auf, so bleibt ein dünnblättriges und wie Filterasche anzu-

sehendes Skelett übrig, dessen feine Blättchen unter dem Mikroskop die Organismen in paralleler, der Streifung der Kalklamellen analoger Anordnung und eine grosse Menge von Kieselnadeln zeigen, welche im polarisirten Licht sich als doppelt brechend erweisen.

Auf den die Kalksteinflötze im Eisenbahneinschnitte bedeckenden und bis zum nördlichen Ausgange desselben anstehenden Sandstein folgen nördlich der Fausenmühle gelblich graue Schieferthone, denen bei St. Wendel rothe Sandsteine übergelagert sind; das Streichen und Fallen dieser Schichten folgt den bisherigen Richtungen.

Die westliche Fortsetzung dieser Schichten über Oberlinxweiler hinaus wird durch den bunten Sandstein jenseit der Wurzelbachmühle verdeckt, welcher sich von Winterbach bis Mainzweiler als ein unregelmässiges Band dem Steinkohlengebirge auflagert; aber auch westlich desselben sind die vorliegenden Schichten weiter nicht bekannt. Denn das Steinkohlenflötz, welches südlich von Marpingen aufgeschlossen ist, ist nach der Richtung seines Streichens und nach seiner Zusammensetzung mit dem Flötze der Prinzengrube bei St. Wendel identisch; folglich können die beiden Kalksteinflötze, welche zwischen Marpingen und Alsweiler auftreten, nicht in Uebereinstimmung mit denen gebracht werden, welche uns im Eisenbahneinschnitt bei St. Wendel vorliegen. Mithin ist über die Art der westlichen Begrenzung der nördlich des Spiemont gelegenen Schichten nichts Bestimmtes anzugeben.

b. Lagerung der sedimentären Schichten in Verbindung mit dem Melaphyr.

Um den Zusammenhang der auf dem nördlichen und südlichen Abhang des Spiemonts und des Steinbergs abgelagerten Schichten zu erkennen, welche als die am meisten sich nahgelegenen Gebirgsglieder am ehesten den Schlüssel für die durch die Erhebung des Melaphyrs hervorgebrachten Veränderungen liefern werden, ist es nothwendig, auf diejenigen Lagerungsformen sedimentärer Schichten einzugehen, die sich innerhalb des Bereichs der Melaphyrformation befinden; in dieser Beschreibung

lassen wir die petrographischen Eigenschaften des Melaphyrs einstweilen noch unberücksichtigt.

An der nordwestlichen Ecke des Spiemont, ganz in der Nähe von Oberlinxweiler, befindet sich im Liegenden der das Brandschieferflötz einschliessenden Schieferthone ein Sandsteinbruch, dessen Schichten ein zwischen dem Melaphyr und den Schieferthonen keilförmig eingeschlossenes Stück bilden. In dem Bruch sind in einer Mächtigkeit von ca. 50′ die Sandsteinschichten in folgender Ueberlagerung aufgeschlossen:

Unter dem Ackerboden von 6′ Dicke und dem Ausgehenden der 6—7′ mächtigen, röthlich gefärbten Schieferthone folgt ein stark zerklüfteter, grobkörniger, graurother Sandstein, in welchem senkrecht gegen die Schichtung stehende, eisengefärbte Streifen den Weg der eingesickerten Tagewasser bezeichnen. Dann erst zeigen sich feste, 4—6′ starke Bänke eines röthlich und grünlich weissen, arkosenartigen Sandsteins, welcher, reich an Glimmerschüppchen, unregelmässig abgerundete lichte Quarzkörner und Feldspathbrocken enthält, welche durch ein weisses, kieseliges Bindemittel verkittet sind; er ist von vielen schmutzig braunen, eisengefärbten Flecken durchsetzt Denselben unterlagern dünner geschichtete Bänke eines bläulich-hellgrauen, glimmerreichen Sandsteins von mittelfeinem Korne und grösserer Festigkeit, ähnlich dem oberhalb Niederlinxweiler anstehenden Sandsteine; diese Bänke werden nach unten feinkörniger und verlieren an Festigkeit. Dieselbe Varietät bildet getrennt von 5—6′ mächtigen Bänken eines rothen, mit grünen Bändern durchzogenen, etwas grobkörnigen Sandsteins, auch die Sohle des Bruchs. In diesen letzten Schichten zeugt eine mit dem Abfall des Berges nach Norden sich auskeilende, zuerst an 4′ starke Bank von der in den Sandsteinschichten stattgehabten Verschiebung; im östlichen Theile des Bruches streichen die Schichten hor. $9^1/_4$, dagegen 40 Lachter weiter westlich hor. $8^1/_2$, während das Einfallen zwischen 14—16° nach NO. schwankt. Die Schichten dieses Sandsteines setzten sich, anscheinend in starker Verdrückung, jenseits der Blies am nördlichen Abhange des Steinberges

in dünnen Bänken fort; sie streichen aber hier hor. $4^1/_2$ mit 17° nördlichem Einfallen; dieselben scheinen sich an der westlichen Ecke des Steinberges mit den dortigen Sandsteinschichten zu vereinen. Die Zusammensetzung dieser Sandsteinschichten, sowie ihre Unterlagerung unter die Schichten im Liegenden des Brandschieferflötzes lassen dieselben als mit den am Südabhang des Spiemonts auftretenden Sandsteinen zusammengehörig erachten. Dann wird man auch nicht mit Unrecht als ein losgerissenes Stück dieser Sandsteine jenen Sandstein halten, welcher zwischen Melaphyrgestein eingeschlossen in der südlichen Hälfte des Durchbruchthals der Blies an der Chaussee am Spiemont auftritt, und zu dessen Gewinnung bis zu Ende der dreissiger Jahre ein Bruch bestand, [1]) welcher den Sandstein bis an die Grenze des Melaphyrs weggenommen hat. Durch den Steinbruch wurde der Beweis von der impliciten Lagerung des Sandsteins im Melaphyr gegeben, welchen man vordem als ein mit dem Sandstein gleichgelagertes Trappflötz anzusehn sich veranlasst sah. [2]) Für die Lagerung der Gesteine an diesem Punkte siehe das Profil Nr. IV [3]). Unweit der Melaphyrgrenze nämlich, welche die Schieferthone an der südwestlichen Ecke des Spiemont abschneidet, folgt der besagte Sandstein, ein Gestein von feinkörnigem Gefüge und schmutzig rother Farbe, von zahlreichen Glimmerschüppchen durchsetzt; die Schichten desselben streichen hor. $4^5/_8$ und fallen mit 25° nach N; sie gehen am Abhange des Berges in einer Höhe von 60′ aus und setzen über 100′ tief in den Berg hinein. Die Begrenzungsklüfte am Melaphyr verlaufen in hor. 11 mit 49° Einfallen nach O., nähern sich aber nach dem Ausgehenden hin und wahrscheinlich auch nach dem Innern des Berges zu; die ganze Mächtigkeit der Sandsteineinlagerung beträgt am Ausgehenden 20′, dagegen weiter unten zwischen 40—50′.

---

1) Steininger a. a. O. pag. 98.

2) Schmidt in Nöggerath, das Gebirge in Rheinland-Westphalen. Bonn. 1826. Bd. IV pag. 53.

3) Das Profil ist im fünffachen Maassstab der anderen Profile angelegt.

Auf der rechten Seite des Bliesthales treten am Steinberg die sedimentären Schichten ebenfalls unter der Einwirkung der Melaphyre auf. Dem am Nordabhang des Steinberges entlang streichenden Sandstein untergelagert finden sich an dem im Thal hingehenden Feldwege, bläulichgraue, sandige Schieferthone mit grünlichen wechselnd, deren Streichen in hor. 3¼ gewendet ist mit 12° nordwestlichem Einfallen; dieselben bilden eine auf ungefähr 60 Lachter querschlägig entblösste Schicht, welche an zwei Stellen durch den Melaphyr gestört ist. (Siehe Profil V und VI.) An der ersteren Stelle sind die Schiefertbone durch eine 4′ mächtige Melaphyrbank getrennt, welche sich in gleicher Lagerung mit jenen einschiebt; die Schieferthone sind stark zerklüftet und erscheinen namentlich am Ausgehenden stark gekrümmt; bei den unter dem Melaphyr liegenden Schieferthoneu ist die Schieferung zum Theil aufgehoben, so dass dieselben in kurze Bänke abgesondert sind; das Gestein derselben zeigt jedoch keine weiteren Veränderungen.

In der nächsten, weiter im Liegenden befindlichen Schichtenstörung kommt der Melaphyr selbst nicht zum Vorschein; jedoch kann er allein als die Ursache derselben betrachtet werden. Die hier gelagerten Schieferthone werden an ihrer Grenze mit unterlagerndem Sandstein von einem Schichtenkeil des eigenen Gesteins durchbrochen, über welchem sie sich in dachförmiger Biegung ausbreiten: Die Trennungsklüfte zwischen dem durchtretenden Keil und den verworfenen Schieferthonen divergiren nach der Tiefe des Berges, so dass der Keil nach der Strasse zu sich ausspitzt; denn die nördliche Kluft verläuft in hor. 8, dagegen die südliche in hor. 3, während die verworfenen Schichten nördlich des Keils mit 15° nach NO., südlich aber mit 20° nach S. fallen. Das Streichen derselben sowie des unterliegenden Sandsteins liegt zwischen hor. 7 und 8. Es ist also offenbar, dass bei der Erhebung des unter dem Schieferthon verborgenen Melaphyrs sich ein keilförmiges Gebirgsstück, dessen Basis dem Melaphyr aufliegt, lostrennte, welches seinerseits eher als die umgebenden Schichten der drängenden

Kraft der eruptiven Masse nachzugeben vermochte und sich so zwischen dieselben einschob.

Diese Schieferthone nun sind auf dem der Blies zugewandten Abhange des Steinbergs bis zu grösserer Höhe emporgetragen und bilden eine bandförmige, dünne Auflagerung über dem Melaphyr, welche erst wenig unterhalb des auf der Höhe des Steinberges befindlichen Steinbruches abschneidet. Die Schichten zeigen hier deutlich, dass sie mitgeschleppt sind, indem an der Melaphyrgrenze eine Schieferbank über die andere sich hinausschiebt, allmälig sich auskeilt und das Ganze in gekrümmter Lagerung und vielfach zerklüftet sich dem Abfall des Berges anschliesst.

Es sind dies leider die einzigen Aufschlüsse, an welchen sich die Einwirkung des Melaphyrs in ausgezeichneter Weise kennzeichnet.

c. Folgerungen für den Zusammenhang der sedimentären Schichten.

In der vorstehenden Beschreibung der sedimentären Schichten dieses Bezirks wird Niemandem die auffallende Aehnlichkeit in der Zusammensetzung der für sich betrachteten Schichtensysteme entgangen sein; zur besseren Uebersicht parallelisiren wir dieselben hier noch einmal vom Liegenden zum Hangenden:

Schichtenfolge von Ottweiler bis Niederlinxweiler.	Schichtenfolge von Niederlinxweiler bis Werschweiler und St. Wendel.
1. Hellgrauer Sandstein	Grauer u. röthlicher Sandstein,
2. Graue und röthlich gefärbte Schieferthone; darinnen:	Graue und bunte Schieferthone; darinnen:
ein Steinkohlenflötz in zwei Bänken,	ein Steinkohlenflötz in zwei Bänken,
ein 2″ starker Kohlenschmitz,	ein 2″ starker Kohlenschmitz,
ein 3′ m. Kalksteinflötz von röthlicher Farbe.	ein 2′ m. Kalksteinflötz von rauchgrauer Farbe.
Abdrücke von echten Stein-	Pflanzen der Steinkohlenflora

kohlenpflanzen neben andern mit dem Rothliegenden gemeinsamen.	und der des Rothliegenden Anthracosia carbonaria.
Dann zwei Kalksteinflötze.	fehlen.
3. Grobkörniger röthlicher Sandstein mit Schieferthonen und vier schwachen Kalksteinflötzen, in denen Walchia piniformis und Amblypterus eupterygius.	Rothes Conglomerat, in welchem ein Kohlenschmitz und das „Fluss“ genannte Kalksteinflötz. Mit Kieselhölzern.
4. Bunte Schieferthone mit Sandstein wechselnd, in denen	Bunte Schieferthone mit Sandsteinen wechselnd, in denen
ein 30″ m. Kalksteinflötz,	ein 30″ m. Fl. weisser Kalkstein,
ein 24″ m. Kalksteinflötz mit Brandschiefer in der Sohle ein 18″ m. sandiges Kalksteinflötz, ein 12″ m. sandiges Kalksteinflötz,	ein 30″ m. Fl. schwarzer Kalkstein mit Kohle als liegender Bank und mit Abdrücken echter Leitpflanzen des Rothliegenden.
Organische Reste unbekannt.	
5. Bläulich rother Sandstein.	Grau röthlicher Sandstein.

Diese etwas systematisirte Uebereinstimmung wird in der Natur allerdings vermindert theils durch die Ungleichartigkeit der innerhalb je eines der parallelisirten Systeme zu beobachtenden Schichtenfolge, theils durch die verschiedene Mächtigkeit der Schichten. Auch wäre an und für sich, ohne den Einschluss mehrerer Steinkohlen- und Kalksteinflötze und organischer Ueberreste, auf die Gleichartigkeit der petrographischen Beschaffenheit von sich wiederholenden Gesteinen nicht viel zu geben, da die Bedingungen ihrer Bildung immer nahezu dieselben sind. Es kann aber die während der streichenden Ausdehnung wechselnde Mächtigkeit der Schichten und die damit verbundene Trennung und Vereinigung eingelagerter Flötze, welche Erscheinung innerhalb der Saarbrücker Kohlengruben zum öfteren zu beobachten ist, keinen Grund abgeben, zwei Schichtensysteme von so auffallender Aehnlichkeit

nicht zu identificiren. Dazu kommt, dass der südlichere Schichtencomplex in seiner östlichen Fortsetzung, der nördlichere in seiner westlichen Fortsetzung nicht bekannt ist. Was liegt also näher, als beide parallelisirten Schichtensysteme für die zerrissenen Theile desselben Zuges anzusehen? Erinnern wir uns ferner, dass schon früher darauf aufmerksam gemacht wurde, dass von der östlichen Markscheide der Ernst-Louisegrube an die Schichten bei Mainzweiler und des Dachskopfes bis zum Sichelberg ein gesunkenes Gebirgsstück bilden, an deren östlicher Begrenzung doch wieder ein Sprung in's Hangende auftreten muss! Allerdings würde man dann zur zur Annahme einer Verwerfung verpflichtet sein, welche in ihren Dimensionen von ca. 200 Ltr. saigerer Höhe und 900 Ltr. söhliger Entfernung zwar die bedeutendste des diesseitigen Reviers sein möchte, welcher aber in andern Gegenden ähnliche, wie z. B. der Feldbiss im Wurmrevier bei Aachen, zur Seite stehen. Der Gedanke an eine durch Sattelung und Wendungen des Gebirges herbeigeführte Verbindung dieser Schichtensysteme ist ausgeschlossen, da die Schichten ihr constantes Fallen in Richtung und Neigung beibehalten. Wie wäre es ferner vereinbar mit einer denkbaren Ueberlagerung und einer anscheinend regelrechten Wiederholung dieser Schichtensysteme in einer, wenn auch noch so ähnlichen petrographischen Zusammensetzung, dass in dem unteren Schichtensysteme nördlich Ottweiler die paläontologische Entwickelung der organischen Reste bis zum Auftreten einer Walchia reicht, während in den darüber liegenden Schichten der Haussachsen- und Augustegrube wieder echte Steinkohlenpflanzen gefunden werden? Sind wir somit gezwungen, uns für das Vorhandensein eines Sprunges auszusprechen, so ist es eine grössere Schwierigkeit, die Lage und Richtung desselben anzugeben, da sich nirgends auf der Oberfläche dazu Anzeichen finden.

Das naheliegendste, als der muthmasslichen Richtung der Sprungkluft entsprechend wäre, eine derartige Gebirgsspalte in das Thal der Blies zwischen dem Spiemont und Niederlinxweiler verlegt zu denken, um so mehr,

als diese Linie, die Erhebung des Steinbergs weggedacht, in dem zwischen der Wurzelbachmühle und der Wurzelbachziegelei gelegenen Thale eine scheinbare Fortsetzung findet; denn es ist leicht zu denken, dass eine solche Spalte der Blies Gelegenheit zur Auswaschung ihres Bettes bot. Allein dem steht entgegen, dass südlich der Blies an dem von Niederlinxweiler nach Remmesweiler führenden Wege offenbar der „liegende" Sandstein unseres Schichtensystemes ansteht; erst im Liegenden desselben kann die Verwerfungskluft gedacht werden, den nördlichen Abhang des Häuselberges in einer gegen das Streichen der Schichten spiesseckigen Richtung durchsetzend, etwa innerhalb des auf der Karte mit „Sprungfeld" bezeichneten Gebietes. [1]) Jedenfalls steht fest, dass diese Verwerfung, da der „liegende Sandstein" und die nächsten Schichten der Schieferthon-Kalksteinzone in dem verworfenen und hangenderen Schichtencomplex südlich des Spiemonts und Steinbergs sich befinden, schon vor der Erhebung des Melaphyrs existirte, vielleicht den Vorboten derselben seine Entstehung verdankte; dann ist es um so eher erklärlich, dass die Bildung der Melaphyrberge, gleichwie sie trennend zwischen die sedimentären Schichten traten und ihren Zusammenhang undeutlich machten, auch die Richtung der Sprungkluft knickte und die Spuren derselben verwischte. Die Mächtigkeit der Verwerfung selbst, welche vom Sichelberg bis zum südlichen Abhang des Spiemonts reichte, wird nun durch die Erhebung desselben um ein Bedeutendes potenzirt und ist deshalb von den Wirkungen der letzteren wohl getrennt zu halten. Andrerseits scheint die nordwestliche Fortsetzung der Sprungkluft durch die Auflagerung des Bunten Sandsteins bei Remmesweiler verdeckt zu sein.

Scheint es also ausgemacht, dass die Schichten vom Dachskopf und Sichelberg, nördlich von Ottweiler, bis in die Nähe von St. Wendel die verworfenen Theile ein und desselben Schichtencomplexes bilden, so ist Dasjenige noch weiter auszuführen, was oben über die geognostische

1) cf. dieser Verhandlungen Jahrgang 1868. 1. Hälfte pag. 68 im Aufsatze von Dr. Weiss.

Stellung des liegenderen Schichtensystems gesagt wurde. In den hangenden Kalksteinflötzen desselben sind keine organischen Reste bekannt, welche sich aber in den correspondirenden Werschweiler Kalksteinflötzen als Leitpflanzen des Rothliegenden erwiesen haben; in Folge dessen ändert sich die Verbindung derselben mit dem im Liegenden befindlichen Steinkohlenflötze zu einem gemeinsamen geognostischen Systeme, wie es durch die petrographische Zusammensetzung geliefert ist; denn diese ist, namentlich in dem Eisenbahneinschnitt des Sichelberges eine so gleichmässige und continuirliche, dass dem Verfasser die Bezeichnung „Schieferthon-Kalksteinzone" von selbst gegeben schien. Auch Gümbel[1]) willfahrt dieser Zusammengehörigkeit der Schichten, indem er gerade diese Zone seines „Ueberkohlengebirges" mit dem Namen der „Breitenbacher" Stufe belegt, da die Schichten von Werschweiler und Dörrenbach nach Breitenbach in der bairischen Pfalz fortsetzen. Jedoch scheint es mit den Bestimmungen der Paläontologie nicht vereinbar, gewisse Schichten in ein System zusammenzufassen, welche an ihrer Basis Pflanzen der Steinkohlenformation und in ihren oberen Schichten anerkannte Leitpflanzen des Rothliegenden einschliessen, mag der Uebergang ein noch so allmäliger und verdeckter sein; derselbe ist bloss geeignet, die Festsetzung einer bestimmten Grenze zu erschweren. Es ist aber schon oben gezeigt, dass das ziemlich in der Mitte der Schieferthon-Kalksteinzone gelegene und zwischen Werschweiler und Oberlinxweiler in grösserer Mächtigkeit und Deutlichkeit als am Sichelberg ausgebildete Conglomerat, welches durch das Vorkommen von Walchia und verkieselten Hölzern charakterisirt ist, eine Trennung der beiden umgebenden Schieferthonschichten herbeiführt, in der Art, dass dieselben jedesmal im Liegenden mit sandigen und grobkörnigen Schiefern beginnen und mit dem Fortschreiten in's Hangende in weniger sandige und homogene thonige

---

1) **Gümbel**, Geognostische Verhältnisse der Pfalz. München 1865. Separatabdruck aus Bavaria IV. Bd. 2. Abthlg.

Gesteine übergehen und somit je für sich eine Epoche selbstständiger Entwickelung darstellen. Wenn nun im Vorhergehenden unser oberhalb Ottweiler aufgestelltes Schichtensystem als der von Dr. Weiss mit „Ottweiler Schichten" bezeichneten Zone angehörig erklärt wurde, so ist dies dahin zu modificiren, dass diese „Ottweiler" Schichten an dem rothen Conglomerat ihre Grenze finden, dieses selbst aber sowie die darüber liegenden Schieferthone der auch bereits von Dr. Weiss unterschiedenen, unteren Zone des unteren Rothliegenden zuzurechnen sind [1]), für welche es dem citirten Autor bisher an einer unteren Grenze fehlte.

II. Beschreibung der Melaphyrgesteine.

a. Lagerung der Melaphyrgesteine.

Die Lagerung der Melaphyrgesteine lässt sich, ausser den schon im vorigen Theil erwähnten Punkten, nur noch an einigen wenigen Stellen beobachten; dieselben beschränken sich am Spiemont auf einen grösseren im Bliesthal an der Chaussee gelegenen Bruch, welcher von mehreren Etagen aus bis fast zur Höhe des Berges in Angriff genommen ist und eine weiter nördlich durch Verbreiterung der Chaussee gemachte Entblössung; (siehe Profil Nr. IV); bei dem Chausseehaus von Oberlinxweiler befindet sich noch ein verlassener Steinbruch, in dem jedoch alles anstehende Gestein stark verwittert ist. Zwei andere Steinbrüche sind in dem am Nordabhang verlaufenden Bergrücken an der Sey angelegt, welche in den Kern der Felsen eingedrungen sind.

Am Steinberg besteht auf dem Abhang des Bliesthals, dem grossen Bruch am Spiemont schräg gegenüber, ziemlich hochgelegen ein schwunghaft betriebener Steinbruch, in welchem ausgezeichnete Pflastersteine für Paris gewonnen werden; ausserdem befindet sich am Fusse des Berges, gleichfalls im Bliesthale, ein jüngst verlassener Steinbruch, dessen Gestein noch in ziemlicher Frische ansteht.

1) Dr. Weiss in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz, Jahrbuch 1865 pag. 839 und in diesen Verhandlungen a. a. O. pag. 65 ff.

Diese Aufschlüsse zeigen, dass das Massiv der Melaphyrberge eine grosse Mannichfaltigkeit verschiedenartiger Gesteine birgt, indem fast an jedem Orte eine andere Gesteinsvarietät zu finden ist, ja in manchem der Steinbrüche sich mehrere Gesteine von verschiedener Beschaffenheit, nach einem nicht weiter zu verfolgenden Plane, durchsetzen. Zugleich ergibt sich aber auch, dass da, wo das Gestein gleichmässig ausgebildet ist, dasselbe in senkrechten, über 30′ hohen und 5′ und darüber mächtigen prismatischen Absonderungen zerklüftet ist, welche eine ausserordentliche Aehnlichkeit in ihrer Anordnung mit den in den Niedermendiger Lavabrüchen zu beobachtenden sogenannten „Schienen“ haben. Dagegen zeigt sich in demselben Verhältniss, in Verbindung mit dem Gesteinswechsel in dem Bruche des Spiemont an der Chaussee, dass das Gestein vielfach und unregelmässig zerklüftet ist, von grösseren Adern, die mit Kalkspath, Bitterspath und Schwerspath erfüllt sind, durchzogen und durchsetzt von gangartigen und mit zerriebenem oder mürbem schaligem Gestein ausgefüllten Klüften; die Adern erweitern sich oft zu Drusen, in welchen schöne Krystalle von Kalkspath, Schwerspath und Bitterspath ausgebildet sind. An seinem südlichen Ende wird der besagte Steinbruch von einem Erzgange abgeschnitten, welcher, soweit es der verwitterte Zustand beobachten lässt, in einer Mächtigkeit von 5—6′ aus einer schiefrigen und zerreiblichen sandigen Masse, anscheinend von zersetztem Feldspathe und Brauneisenstein besteht, in welcher parallel mit den Saalbändern unregelmässige Streifen von Malachit eingeschlossen sind; der Gang ist steil aufgerichtet, streicht in hor. 11½ und lässt sich bis auf die Höhe des Bergabhanges in gleicher Beschaffenheit verfolgen. Mit der Ausbeutung desselben waren im Jahre 1740 einige Besitzer in St. Wendel beliehen; der für die Lösung des Ganges angesetzte Stolln ist jetzt verfallen.

In der Nähe der schon erwähnten sedimentären Gesteine sowie unter dem bedeckenden Schieferthon in der Sey ist der Melaphyr plattenförmig abgesondert und

scheinbar der Lagerung jener Schichten sich anschliessend. Die kugelförmige Absonderung des Gesteins, welche besonders in der Nähe der Tagesoberfläche beobachtet wird, ist nur ein Product der Verwitterung, wie einige noch in ihrem Verlaufe begriffene Erscheinungen darthun. Die Oberfläche der beiden Melaphyrberge wird, ausserhalb des Bereichs der sedimentären Schichten, von einer bis 15' mächtigen, lockeren Schotterdecke gebildet, welche aus dem Detritus des verwitterten Melaphyrs besteht und eckige Gesteinsbrocken desselben von verschiedener Grösse einschliesst; durch die Ausbreitung dieser Decke erklärt sich, warum man so spärlich das Felsgestein hervorragen sieht. Aus demselben Grunde ist daher der Verlauf der Grenze des Melaphyrs mit den umgebenden sedimentären Gesteinen schwer anzugeben, um so mehr, da die Schotterdecke, sobald sie von den grösseren Gesteinen befreit ist, als guter Ackerboden benutzt wird, welcher jegliche Grenze verwischt.

b. Mineralogische und chemische Znsammensetzung.

Als die normalen Varietäten der vorliegenden Gesteine sind unzweifelhaft diejenigen zu betrachten, welche schon durch ihre äussere Lagerung sich als am wenigsten von späteren Einflüssen angegriffen erweisen d. h. diejenigen, die von den durchsetzeuden Kalkspath- und Bitterspathschnüren möglichst frei sind; das sind nun die in den Brüchen der Sey und im oberen Bruch des Steinberg anstehenden Gesteine. Das erstere Gestein ist aus dem angeführten Grunde auch der chemischen Analyse unterworfen worden. Das Gestein des Spiemont also, wie es mehrfach in der Sey entblösst ansteht, ist von dunkel bräunlich grüner Farbe, braust mit Säuren und besitzt angehaucht einen starken Thongeruch; wenn diese letztere Charaktere nach v. Richthofen für die Melaphyre Anzeichen der eingetretenen Zersetzung sind, so befänden sich sämmtliche Gesteine des Spiemont und Steinberg in diesem Zustande.[1]) Das Gestein besitzt

1) v. Richthofen „Ueber den Melaphyr" in der Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. Bd. VIII pag. 636.

ferner ein deutlich krystallinisches, wenn auch höchst feinkörniges Gefüge, in welchem sich ein durchweg vertheiltes, dichtes grünes, unvollkommen blättriges Mineral unterscheiden lässt, welches auch der färbende Bestandtheil desselben ist; nicht nur, dass dasselbe sich mit dem Messer leicht ritzen und aufblättern lässt, sondern auch, wenn man die frische Bruchfläche des Gesteins hart berührt, wird dieselbe unansehnlich, weil die Schüppchen sich umlegen. Dies Mineral erweist sich demnach als einem Chlorite höchst ähnlich. Ausserdem zeigen sich röthliche Krystalle eines lamellar verwachsenen und auf seiner Hauptspaltungsfläche gestreiften Feldspaths, welcher in grösseren Krystallen weisslich und durchscheinend wird; dazu treten Körnchen von Magneteisen, die sich namentlich auf einer angeschliffenen Fläche durch ihren Metallglanz bemerkbar macheu. Hie und da finden sich kleinere Particen von Kalkspath oder Bitterspath. Nach längerer Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure wird das Gestein heller und zeigt sich von fleisch- bis ziegelrother Färbung, indem die Feldspathkrystalle weder an Glanz, noch an Farbe verloren haben, neben welchen sich aber nun deutlich Quarzkörnchen mit dem eigenthümlichen Fettglanz zeigen. Die chloritischen Partieen sind entfärbt und nur ihre Skelette sind zurückgeblieben, erkennbar an dem matten Aussehen der amorphen Kieselerde; durch Kochen in Sodalauge wird diese entfernt und das Gestein zeigt sich von unzähligen und feinsten Poren durchsetzt. Das Magneteisen ist nur theilweis von dnr Säure gelöst worden. Vor dem Löthrohr ist das Gestein an den Kanten zum schwarzen Glase, nach der Behandlung mit Säure zum weissen Glase schmelzbar; das grünliche Pulver wird durch Erhitzen im Kölbchen röthlich, indem es zugleich viel Wasser entwickelt. Spec. Gew. = 2,65, nach dem bis zum Sintern gesteigerten Glühen = 2,73.

Diese Beobachtungen werden durch die Betrachtung von Dünnschliffen dieses Gesteins unter dem Mikroskop wesentlich erweitert. Zunächst ist es das chloritische Mineral, welches in grünen, durchschimmernden, theils länglichen und regelmässig begrenzten Individuen, theils

in fetzenartig verstreuten und abgerissenen Partieen erscheint. Die regelmässig begrenzten Krystalle zeigen durchaus die Form des Augits d. h. rhombische Prismen mit der Endigung des augitischen Paares oder der basischen Endfläche; sie umhüllen sowohl Körnchen von Quarz wie die octaëdrischen Krystalle von Magneteisen. Die Substanz dieser Individuen in Augitform ist aber augenscheinlich verändert; theils ihrer ganzen Länge nach, theils in unregelmässigen Verzweigungen ziehen sich wulstartige und gekrümmte Kanäle hin, auf deren Richtung senkrecht sich höchst feine, krystallinische Nadeln gebildet haben, welche für sich in einzelnen Partieen radial um einen centralen Punkt angeordnet sind; diese Structur zeigt sich ausgezeichnet in den mit Säure behandelten Plättchen. Im polarisirten Licht sind diese Chloritindividuen nur schwach lichtbrechend. Es ist demnach ersichtlich, dass wir es hier mit den Formresten von Augitkrystallen zu thun haben, deren Substanz in eine chloritische verwandelt ist. Die Art der Umwandlung und der Weg, welchen das umwandelnde Medium genommen, sind hinlänglich angedeutet. Der feldspathige Bestandtheil des Gesteins besteht aus einer undurchsichtigen kryptokrystallinischen braunrothen Grundmasse, in welcher sich grössere Krystalle entwickelt haben, deren aufeinanderfolgende Lamellenbildung wohl zu verfolgen ist. Die Feldspathkrystalle zeigen sich in oblongen Tafeln, an denen öfters die vordere und hintere schiefe Endfläche zu beobachten ist. Bestehen diese Krystalle aus einzelnen Lamellen, so zeigt die innerste derselben sich von der trüben Grundmasse erfüllt, während sich jederseits symmetrisch zwei bis drei Lamellen von immer reinerer Beschaffenheit anlegen; die äussersten Lamellen sind ihrerseits mit der Grundmasse verwachsen und senden in dieselbe zahlreiche kurze Ausläufer ihrer Substanz hinein. Die Verschiedenheit dieser Lamellen zeigt sich noch mehr durch ihre ungleiche Färbung im polarisirten Licht. Die durchsichtigen Lamellen, sowie die einfachen klaren Krystalle zeigen theils Spaltungen nach den Richtungen der Hauptblätterdurchgänge, theils Einschlüsse verschie-

dener Art. Dieselben sind chloritische Partikeln, Quarzkörnchen und höchst feine Hohlräume, welche letztere theils parallel mit den Spaltungsrichtungen, theils perlschnurartig aneinander gereiht und garbenförmig durch die Krystalle hin verstreut sind oder auch unregelmässig hie und da sich finden. Die meisten derselben werden erst bei 300maliger Vergrösserung wahrnehmbar und sind einfache Hohlräume, von länglich rundlicher bis trapezoidischer Umgrenzung; mehrere sind aber mit Flüssigkeit erfüllt, in welcher ein Luftbläschen schwimmt und in einigen rotirt dieses Bläschen mit mehr oder weniger Geschwindigkeit, je nach seiner Grösse.[1] Ausserdem sind zahlreiche, das Gestein allseitig durchsetzende Nadeln von rhombischer Form mit domatischer Endigung zu beobachten, welche nach Ausweis der Analyse als Gypskrystalle zu betrachten sind. Selbstständige Individuen der Carbonate sind nicht zu beobachten und scheinen dieselben entweder von den chloritischen Partieen oder denen der Grundmasse verhüllt zu werden.

Wenn nun die vorliegende Beschreibung sowie die chemische Vorprobe erweist, dass in dem Gestein mehrere in Säuren leicht lösliche Minerale enthalten sind, so scheint, um der Zusammensetzung derselben näher zu kommen, die Specialanalyse des Gesteins gerechtfertigt, zu deren Resultaten man in letzterer Zeit mit Recht das Zutrauen verloren hat, da durch fortgesetztes Digeriren mit Säuren jedwedes Gestein lösliche Bestandtheile in schwankenden Verhältnissen liefern kann, welche in ihrer Combination keine weitere Aufklärung über die Zusammensetzung der einzelnen im Gesteine enthaltenen Mineralien abzugeben vermögen. Im Melaphyr des Spiemont aber steht den

1) Zur Erklärung dieser Bewegung ist zunächst zu bemerken, dass bei starker Vergrösserung der geringste Weg schon als ein bedeutender erscheint, dass mithin schon die leiseste Erschütterung des Objects oder eine durch Temperaturveränderung hervorgebrachte Circulation der im Hohlraum eingeschlossenen Flüssigkeit eine derartige Rotation des Bläschens hervorrufen kann, zumal anzunehmen ist, dass die Flüssigkeit, in Folge ihrer Entstehung wie in einem Vacuum befindlich, von grösster Beweglichkeit ist.

leicht löslicken Carbonaten, Sulphaten, dem Magneteisen und dem Chlorite ein Feldspath und eine Grundmasse gegenüber, die sich selbst bei der Behandlung mit Fluorammonium als schwer angreifbar erwiesen. Auch die von Bergemann mit Gesteinen von Nachbarn des Spiemont, vom Schaumberg und Weisselberg vorgenommenen Analysen, sowie die Analysen thüringischer Melaphyre von Söchting und die der schlesischen von Richthofen [1]) haben alle den hohen Gehalt dieser Gesteine an leicht löslichen Bestandtheilen dargethan, wenngleich sie die Verbindung derselben, mit Ausnahme der Carbonate und des Magneteisens, zu einem bestimmten Minerale nicht zu deuten vermochten; auch vermochten alle diese Untersuchungen nicht zu entscheiden, ob in der That ein augitischer Bestandtheil in den Melaphyrgesteinen vorhanden sei. Für die gegenwärtige Analyse sei nun bemerkt, dass, um dem natürlichen Löslichkeitsverhältniss nahe zu kommen, das Gestein während 24 Stunden mit stark verdünnter Salzsäure an einem mässig erwärmten Orte stand, wonach die klare Flüssigkeit decantirt und für sich eingedampft wurde; der Rückstand wurde mehrmals mit Wasser ausgezogen, welches gleichfalls decantirt und dem ersten Auszug zugesetzt wurde. Zu bemerken ist dabei, dass die Kieselsäure sich sandig abschied. Die Kohlensäure ist besonders bestimmt worden, indem sie in einem Liebig'schen Kugelapparat und einem darauf folgenden Uförmig gebogenen Rohr mit Aetzkali aufgefangen wurde. Das Magneteisen (titanhaltig) wurde mit dem Magnet aus dem in Wasser suspendirten Gesteinspulver ausgezogen, in Schwefelsäure gelöst und in den gesonderten Quantitäten derselben Lösung das Oxydul und das Oxyd durch Titriren gefunden. [2]) Der Gehalt an Titan wurde für sich in besondrer Menge

---

1) Bergemann in Karsten's Archiv Bd. 21. 1847.
Söchting Zeitschr. für gesammte Naturwissensch. 1854.
v. Richthofen a. a. O.

2) Vergl. meine Beschreibung des Verfahrens in der Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Jahrg. 1864. pag. 655. — Die Analyse wurde im Laboratorium der Gewerbeschule zu Saarbrücken ausgeführt.

durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali bestimmt. Ausserdem wurde ein wässriger Auszug des Gesteins untersucht, der die Bestandtheile des Gypses verbunden mit einem Gehalt an Alkalien zeigte. Nach dieser Analyse ist das Gestein zusammengesetzt in 100 Theilen aus:

			Sauerstoff	In HCl löslich	In HO löslich
$\dddot{Si}$	= 51,62		27,53	7,56	
$\ddot{Ti}$	= 0,96		0,83		
$\dddot{\bar{Al}}$	= 20,44		9,52	3,55	
$\dot{Fe}$	= 0,49	mit $\ddot{Ti}$ verbund.	1,15 (zusammen)	0,49	
$\dot{Fe}$	= 4,70	im Chlorit		4,70	
$\dot{Mn}$	Spur				
$\dot{Fe}\dddot{\bar{Fe}}$	= 1,18	Magneteisen	0,30	1,18	
$\dot{Ca}$	= 1,39		0,39	0,49	0,046
$\dot{Ba}$ u. $\dot{Sr}$	Spur				
$\dot{Mg}$	= 4,38		1,75	0,91	
$\dot{K}$	= 4,22		0,71	0,22	0,146 (zusammen)
$\dot{Na}$	= 5,81		1,50	0,26	
$\dddot{S}$	= 0,86		0,51	0,86	0,08
$\ddot{C}$	= 0,08		0,05	0,08	
$\ddot{\ddot{P}}$ u. Cl	Spur.				
$\dot{H}$	= 3,91			3,91	
	100,04			24,21	

$$\text{Sauerstoffquotient} = \frac{15,32}{28,92} = 0,52$$

In Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile = 75,83 pCt.
In Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile 24,21 „

Danach ist das Gestein als zusammengesetzt zu betrachten aus

1,88 % alkalihaltigen Gyps
0,21 „ Bitterspath
2,53 „ Magnet- und Titaneisen
20,45 „ eines chloritischen Minerals
74,87 „ eines Feldspaths resp. Grundmasse.

Aus dem analytischen Resultat ist hervorzuheben

der vorwiegende Gehalt an Magnesia gegenüber der Kalkerde, der hohe Gehalt an Alkalien, der geringe Gehalt an Kalkerde und Kohlensäure. Bei dem schon besprochenen Unterschiede der Löslichkeit des Chlorites und des Feldspaths kann man die in Säure löslichen Bestandtheile, nach Abzug der Carbonate etc., als dem ersteren, den unlöslichen Rückstand, ohne Titansäure, als dem Feldspath zugehörig oder doch der Zusammensetzung derselben nahekommend betrachten. Demnach würde auf 100 Theile berechnet bestehen:

	Das chloritische Mineral		Der feldspathige Gemengtheil	
		Sauerstoff		Sauerstoff
$\dddot{Si}$	36,97	19,72	58,84	31,38
$\dddot{\overline{Al}}$	17,36	8,08	22,56	10,50
$\dot{Fe}$	22,35	4,96	—	—
$\dot{Ca}$	—	—	1,20	0,34
$\dot{Mg}$	4,45	1,78	4,63	1,85
$\dot{K}$	0,73	0,12	5,34	0,91
$\dot{Na}$	0,87	0,22	7,41	1,91
$\dot{H}$	17,26	5,11		
	99,97		99,97	

$\dot{R} : \dddot{\overline{R}} : \dddot{Si} =$ 12,15 : 8,02 : 19,67

$\dot{R} : \dddot{\overline{R}} : \dddot{Si} =$ 5,01 : 10,50 : 31,38
3 : 6 : 18

Dass die Zusammensetzung des Spiemontgesteins in dem ausgeführten Sinne zu betrachten, scheint mithin ausser allem Zweifel, da die Ergebnisse der analytischen Untersuchung die unter dem Mikroskop beobachtete Zusammensetzung bestätigen. Welche Stelle dem Chlorit und dem Feldspath in der Reihe der ihnen ähnlich zusammengesetzten Gesteine anzuweisen sei, so wie über die Erklärung ihrer Bildungsweise, wird weiter unten gehandelt werden.

Von dem Gestein aus dem grossen Bruche des Steinbergs kann eine der Zusammensetzung des vorigen durchaus ähnliche angenommen werden, da sie beide dieselbe Färbung und Krystallausscheidung und auch unter dem Mikroskop eine gleichkommende Structur be-

sitzen; nur dass im Gestein des Steinberg grössere Partieen von Kalkspath eingebettet liegen. Beide Gesteine sind wegen ihrer Festigkeit und ihres gleichmässigen Bruches von den Steinhauern geschätzt. Diese Eigenschaften scheinen auf der zusammenhängenden Ausbildung der Feldspathkrystalle zu beruhen, welche namentlich in den Dünnschliffen des Steinbergmelaphyrs hervortritt. Von den übrigen Gesteinsvarietäten kommen die meisten gleichfalls in Structur und Deutlichkeit der Krystallausscheidung den vorstehenden typischen Gesteinen nahe; der Unterschied derselben besteht, wie es nämlich die zerklüfteten Gesteine des grossen Bruches am Spiemont zeigen, in dem Wechsel des Verhältnisses chloritischer und feldspathiger Bestandtheile und, verbunden mit den ersteren, in der grösseren Verbreitung von Magneteisenkörnern. Ingleichen wechselt auch in den zerklüfteten Gesteinen der Gehalt an Carbonaten, welche einmal das Gestein bis zu feinsten Schnüren durchschwärmen und unvorhergesehene Ablösungsflächen bilden, dann aber auch in kleinen, bisweilen sehr zahlreichen Körnchen sich vorfinden. In dem Chausseeeinschnitt des Spiemont (siehe Profil IV) steht eine grünliche Varietät an, in welcher in Folge der Verwitterung die Feldspathkrystalle weiss und undurchsichtig geworden nun sehr gut zu beobachten sind; sie erscheinen in grosser Menge in oblongen, dünnen Lamellen bis zu $^1/_2$ Linie Länge in der gewöhnlichen Zwillingsverwachsung des Oligoklases. In dieser Beziehung ihnen ähnlich, jedoch noch mit grösseren Krystallen tritt eine ziegelrothe Varietät an der Höhe des südlichen Abhangs, allerdings nur in einzelnen Blöcken auf, welche sich durch ihre dichte Grundmasse auszeichnet; an mehreren grösseren Feldspathindividuen lässt sich erkennen, dass die zu Zwillingen verbundenen Lamellen mit einander nach dem Karlsbader Zwillingsgesetz gruppirt und verwachsen sind. Wenngleich anzunehmen, dass diese Verwachsung einem Krystalle angehört, dessen Lamellen sich nach besagtem Gesetz durchdrungen haben, so gewährt es auf der Bruchfläche doch den Eindruck, als ob wiederholt die Lamellen, hier z. B. 3 bis 4 Paare,

sich aneinander gelegt hätten; jederseits der Kante Px spiegeln je 3 oder 4 Flächen ein.

Ausser diesen beschriebenen Gesteine treten nun feinkörnige Varietäten auf, und zwar nach Art bedeutender Gänge, welche gleichfalls von zahlreichen Klüften durchsetzt, in scharfer Linie an dem durchbrochenen Gestein absetzen, ohne sich in demselben zu verzweigen oder Brocken jenes einschliessen; auch zeigt sich das durchbrochene Gestein in der Nähe der Contactflächen nie verändert. Diese feinkörnigen Gesteinsarten, welche, soweit die im Verhältniss zu dem grossen Massiv der Berge nur immerhin geringen Entblössungen es beobachten lassen, in höchst untergeordneter Weise auftreten, sind zweierlei Art. Die ersteren, welche im äusseren Ansehen den grosskörnigen Varietäten durchaus ähneln, so dass sie als aus denselben Bestandtheilen, nur in unendlich grösserer Zerkleinerung, zusammengesetzt angesehen werden können, finden sich nur einmal, je am Spiemont und am Steinberg in den im Bliestal gelegenen Brüchen in gleicher Beschaffenheit vertreten, jedoch in ihrer Lage zu wenig correspondirend, als dass man an einen vormaligen Zusammenhang derselben innerhalb des jetzigen Niveaus glauben möchte. Das Gestein zeigt eine röthliche bis erdgraue mikrokrystallinische Grundmasse mit ziegelrothen bis 2 Millim. grossen Feldspathkrystallen und langen dunkelgrünen, augitartigen Nadeln, welche aber aus Chlorit bestehen; letztere sind hie und da durch Verwitterung etwas blasser geworden. Die Feldspathkrystalle sind undeutlich begrenzt und nur an wenigen sieht man die Längsfläche M, die basische Endfläche P mit deutlicher Zwillingsstreifung und die hintere schiefe Endfläche x.

Die übrigen feinkörnigen Gesteinsarten, deren wir zwei zu unterscheiden haben, weichen völlig von dem bisher beschriebenen Gesteinshabitus ab. Die erstere derselben bildet in der Sohle des grossen Spiemontbruches einen mächtigen Gang, mit zahlreichen chloritischen Streifen durchsetzt, und nur wenig Gestein ragt hervor, um ein gutes Handstück zu gewinnen. Die Grundmasse des Gesteins ist vollkommen homogen und dicht, von

braungrauer bis röthlicher Färbung, und schliesst vorwiegend ziegelrothe Feldspathkrystalle ein. Bei vielen derselben zeigt sich gleichfalls die Zwillingsverwachsung der einzelnen auf der Fläche P gestreiften Lamellen nach dem Karlsbader Gesetz, sowie an manchen auch die Säulenflächen wahrzunehmen sind. Die Chloritindividuen sind durch Verwitterung gelb und von wachsartigem Aussehen geworden. Das Aussehen des Gesteins ist durchaus porphyrartig, und man würde es, in Ansehung der feldspathigen Grundmasse und der zahlreichen Feldspathkrystalle, einen Porphyrit nennen können. In directem Gegensatz zu diesem Gestein steht die andere Varietät, welche in dem nördlich gelegenen Theil des Spiemontbruches, wenig entfernt von der vorigen, einen Gang in dem auch sonst stark zerklüfteten Gestein bildet. In einer schwarzblauen, krystallinischen bis dichten Grundmasse von mattem Glanze liegen grössere, grünliche, höchst dünne Krystalle von Chlorit; unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse aus einem dichten Netzwerk von undurchsichtigen und undeutlichen Krystallen, welche unter sich nach Art von Krystalliten verbunden, bestehend, in welcher die Chloritindividuen als symmetrisch sechsseitige Tafeln erscheinen, begrenzt von den Säulenflächen und den Längsflächen. Dieselben sind durchzogen von den wulstartigen Schnüren, auf deren Wänden senkrecht zu ihrer Längenachse kleine Krystallnadeln in concentrisch strahligem Gefüge angeschossen sind, in einer der schon früher beschriebenen ganz analogen Weise. Sie umschliessen oft Quarzkörnchen, welche auch ausserdem zahlreich vertheilt sind. Zwischen dem Netzwerk der Grundmasse liegen durchsichtige kurze rhombische Krystalle, welche, da sie durch Behandlung mit Säure nicht angegriffen werden, für Feldspath zu halten sind. Ausserdem sind aber auch grössere wenngleich nur wenige Feldspathe in oblongen Tafeln vorhanden, von trübem Ansehn, welche von zahlreichen, mit der Hauptspaltungsrichtung parallelen Kanälen durchdrungen sind, deren Bahn zum Theil chloritische Masse nachgefolgt ist. Das Gestein entfärbt sich in Säure, selbst nach längerer

Behandlung, nur wenig, und auch die mikroskopische Betrachtung zeigt, dass die Grundmasse nur zum Theil entfärbt und entfernt ist; im Anfange der Behandlung mit Säure treten die Choritindividuen zahlreich sichtbar hervor und werden dieselben durch Kochen in Sodalauge ganz entfernt, ohne die Färbung des Gesteins zu schwächen. Es ist daher anzunehmen, dass in dem unlöslichen Rückstand eine nur wenig von der Umwandlung berührte Grundmasse den Hauptbestandtheil bildet. In dem mit Säure digerirten Pulver scheidet sich die Kieselsäure flockig, fast gallertartig ab, während ein grau gefärbtes Pulver zurückbleibt.

Im Contact mit dem durchbrochenen Gestein wird diese schwarzblaue Varietät noch homogener und ist durchzogen von Partieen ausgeschiedenen Eisenoxyds, welche in geschweiften Krümmungen, nach Art von Glasflüssen, in der Grundmasse endigen. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass dieses Gestein gemäss seinem gangartigen Auftreten dem Alter nach jünger als das oben analysirte Gestein ist, wie wir dasselbe ja als ein Glied der das Massiv des Berges zusammensetzenden Normal-Varietät bezeichnet haben. Es besteht nun das letztere in 100 Theilen:

		Sauerstoff	In H Cl löslich
$\ddot{\mathrm{Si}}$	53,77	28,67	9,59
$\ddot{\mathrm{Ti}}$	2,30	0,90	—
$\dddot{\mathrm{Al}}$	18,91	8,81	7,46
$\dot{\mathrm{Fe}}$	6,98	1,55	6,21
$\dot{\mathrm{Mn}}$	0,09	0,02	0,09
$\dot{\mathrm{Ca}}$	3,42	0,97	2,06
$\dot{\mathrm{Mg}}$	3,22	1,28	2,99
$\dot{\mathrm{Na}}$	3,63	0,93	1,00
$\dot{\mathrm{K}}$	1,95	0,33	0,53
$\ddot{\mathrm{C}}$	1,01	Sauerstoffquot. $\frac{13,89}{29,57} = 0,47.$	1,01
$\dot{\mathrm{H}}$	3,82		3,82
	99,10		34,76

Nach dieser Analyse und nach dem Resultat der

mikroskopischen Beobachtung kann man dies Gestein zusammengesetzt ansehen aus:

2,13 % kohlensaurem Kalk.
4,37 „ Titaneisen ($\dot{Fe}$ $\ddot{Ti}$)
31,33 „ des wasserhaltigen Silicats (Chlorit).
61,27 „ des feldspathigen Bestandtheils und Grundmasse.
99,10

Demnach zeigt diese Analyse, also die des jüngeren Gesteins, einen grösseren Gehalt an Kieselsäure, Titansäure und kohlensaurem Kalk als die Analyse des Gesteins von der Sey; betrachten wir aber noch die Zusammensetzung des Chlorits und des Feldspaths der letzten Analyse in 100 Theilen. Es würde bestehen:

	der chloritische Gemengtheil		der feldspathige Bestandtheil incl. unlöslichem Rückstand d. Grundmasse.	
		Sauerstoff		Sauerstoff
$\ddot{Si}$	30,61	16,32	72,10	38,45
$\ddot{\bar{Al}}$	23,68	11,03	18,68	8,70
$\dot{Fe}$	15,67	3,48	—	—
$\dot{Mn}$	0,28	0,07	—	—
$\dot{Ca}$	3,00	0,85	2,22	0,63
$\dot{Mg}$	9,54	3,81	0,37	0,14
$\dot{Na}$	3,19	0,82	4,29	1,10
$\dot{K}$	1,69	0,28	2,31	0,39
$\dot{H}$	12,19	3,61	—	—
	99,85		99,97	

$\dot{R} : \ddot{\bar{R}} : \ddot{Si} =$ 12,92 : 11,03 : 16,32 $\dot{R} : \ddot{\bar{R}} : \ddot{Si} =$ 2,26 : 8,70 : 38,45

Die Betrachtung der vorliegenden Analysen, unterstützt von den unter dem Mikroskop beobachteten evidenten Metamorphosen des Augits, ist wohl geeignet, uns die Bildung der gegenwärtigen Mineralien dieser Melaphyre zu erklären. In Gesteinen, welche augitische und feldspathische Gemengtheile enthielten, cirkulirten Gewässer, welche kohlensaure und schwefelsaure Salze enthielten, deren Basen vorzugsweise Alkalien und Magnesia waren. Diese griffen zunächst das Silicat des Eisen-

oxydul-Kalk-Augits an, zersetzten auch das Titaneisen und es wurde Kieselsäure abgeschieden, welche theils, wie die Titansäure, fortgeführt wurde, theils aber krystallisirte und in Quarzkörnchen verblieb. Noch ein andrer Theil derselben ging mit dem aus dem Carbonat gebildeten Magnesiahydrat sowie mit den Alkalien neue Verbindungen ein, und als solche sind einmal die Chloritbildungen zu betrachten, dann aber jene klaren Feldspathlamellen, die als Anzeichen ihrer Bildung auf wässrigem Wege die Wasserporen enthalten und sich um den Kern eines aus der Grundmasse ausgeschiedenen Krystalls anlegten. Das aus der Umsetzung entstandene Kalksesquicarbonat, als in Wasser löslich, wurde fortgeführt; das Eisenoxydul des Augits oxydirte sich zum Theil höher und dies Sesquioxyd verband sich mit dem Eisenoxydul zu Magneteisen. Eine derartige Einwirkung namentlich magnesiahaltiger Gewässer, sowie die herbeigeführte Umwandlung des Augits sind zahlreich beobachtet worden. [1]) Nur auf diese Weise ist die Bildung des wasserhaltigen Silicats innerhalb der Krystallformen des Augits erklärlich. Vergleichen wir die Zusammensetzung dieses pseudomorphen Chlorites mit derjenigen andrer Chlorite, so nähert sich dieselbe unbedenklich dem in den Vogesen bei Giromagny und Mielin von Delesse aufgefundenen und nach ihm benannten Delessit, dessen fächerartig geordnete Krystalllamellen auf den Wänden der Hohlräume der dortigen Melaphyre ausgebildet sind. [2])

Betrachten wir weiter unter dem Gesichtspunkt einer derartigen Umwandlung den feldspathigen Bestandtheil resp. die Grundmassen der beiden analysirten Gesteine und berücksichtigen den jetzigen Zustand derselben, bis zu welchem jene gemäss dem verschiedenen Alter der Gesteine vorgedrungen sein muss, so ist zuerst darauf

1) G. Bischof, Lehrbuch der physik. und chem. Geologie. II. Aufl. Bd. I pag. 52, Bd. II pag. 633, 641, 913.

O. Volger, Entwickelungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmerfamilie und ihrer Verwandten. Zürich 1854.

2) Descloizeaux, Manuel de Minéralogie Paris 1862. pag. 753. Naumann, Lehrbuch der Geognosie II. Aufl. Bd. I pag. 598.

aufmerksam zu machen, dass in dem jüngeren Gestein das Sauerstoffverhältniss der einatomigen Basen zu den dreiatomigen sich verhält wie 1 : 4, in dem älteren dagegen wie 1 : 2. Während also in dem jüngeren Gestein die Thonerde überwiegt (sei es, dass für die fortgeführten Basen noch kein Ersatz stattgefunden hat, oder dass durch die Digestion mit Chlorwasserstoffsäure einige der leichter löslichen Basen in Lösung gegangen sind), so darf man in dem älteren Gestein das Verhältniss von $\dot{R}_3 : \dddot{R}_2$ als eine Folge der constanten Zuführung von Magnesia z. Th. an Stelle der fast bis zum Verschwinden fortgeführten Kalkerde, und, wenn auch in geringerem Grade, von Alkalien betrachten, und es muss füglich dahin gestellt bleiben, in wie weit hierdurch die Constitution des Feldspaths beeinflusst wird, für dessen chemische Formel das Verhältniss $\dot{R} : \dddot{R}$ erfordert wird. Ist nun die Ausscheidung freier Kieselsäure eine fernere Wirkung der dieser Umwandlung, so wird dadurch das Urtheil über die Natur der anwesenden Feldspäthe noch mehr erschwert, weil der Anhalt für die Silicirungsstufe fehlt.

Daher wird man in dem älteren Gesteine d. h. in der Normal-Varietät des Melaphyrs, in welcher der unlösliche Rückstand als Substanz des constituirenden Feldspaths gelten kann, diesen letzteren, wollen wir das Verhältniss $\dot{R}_3 : \dddot{R}_2$ als möglich annehmen, gemäss dem Sauerstoffverhältniss $\dot{R} : \dddot{R} : \ddot{Si} = 1 : 2 : 6$ als dem Andesin d. h. einer Mittelstufe zwischen Labrador und Oligoklas nahestehend ansehen müssen, zu welcher Annahme auch der hohe Gehalt an Alkalien berechtigt; ob wir aber den ursprünglichen Feldspath, dessen Reste wir als Kern der gegenwärtigen Krystalle den Krystallisationspunkt für die sich anlegenden, neu gebildeten Lamellen geben sehen, in Hinsicht auf seinen Kalkgehalt als Labrador zu betrachten haben [1]) (wozu die Analogie der in den Melaphyren benachbarter Berge auftretenden Feldspathe verleitet), so

---

1) Laspeyres in der Zeitschr. der deutsch geol. Gesellschaft. Protokoll der Märzsitzung 1866. pag. 191.

dass also die bei der Zerstörung des Augits abgeschiedene Kieselsäure zur höheren Silicirung der neuen Feldspathverbindung gedient hätte, oder ob dieser Feldspath ursprünglich als Oligoklas vorhanden war, so dass der Gehalt an Kieselsäure durch die spätere Umwandlung reducirt wäre, darüber lässt sich kaum endgültig entscheiden. Für das jüngere Gestein aber lässt sich, da überhaupt in demselben, wie oben erwähnt, die Grundmasse überwiegend ist und bei dem krystallinisch unentwickelten Habitus derselben, nichts bestimmtes über die dem Feldspathe zuzuweisende Stelle folgern; jedoch fühlt man sich versucht wegen des Ueberschusses an freier Kieselsäure und des bedeutenden Alkaligehalts auf Oligoklas zu schliessen.

Mit dieser Betrachtung soll nun nicht gesagt sein, dass eine der schwarzblauen Varietät gleichkommende auch den ursprünglichen Ausgangspunkt für die Bildung des Gesteins von der Sey oder der ihr ähnlichen Gesteine gebildet habe; im Gegentheil: wie die obige petrographische Beschreibung lehrt, finden sich im Gesteinsmassiv des Spiemont verschiedene Varietäten, die vorzugsweise entweder mit einer feldspathischen oder augitischen Grundmasse ausgestattet sind. Und es scheint die Annahme gerechtfertigt, dass in den verschiedenen Gesteinsabänderungen des Spiemont und des Steinbergs diese beiden Grundmassen in wechselnden Verhältnissen in Mischung getreten sind, und auf diese Weise Veranlassung dieser Gesteinsverschiedenheiten geworden sind: eine Ansicht, welche auch im Allgemeinen für die Bildung der pfälzischen Melaphyre von Laspeyres in Anspruch genommen worden ist.

In der Berührung mit den eingelagerten sedimentären Gesteinen zeigt sich der Melaphyr verändert, indem er undeutliches krystallinisches Gefüge und eine rothe Färbung annimmt; die augitischen Nadeln sind mit Eisenoxyd erfüllt, Magneteisen ist nicht vorhanden, der Gehalt an kohlensauren Salzen erscheint erhöht. Augenscheinlich verdankt dies Gestein, welches noch nicht als der Verwitterung anheim gefallen betrachtet werden darf, die

Ausscheidung des Eisenoxyds der vermehrten Gegenwart des kohlensauren Kalks.

In gleicher Weise verhalten sich die obersten Gesteinsschichten des grossen Melaphyrbruches des Steinbergs; man kann hier deutlich den Uebergang wahrnehmen, wie über dem grünen krystallinischen Gestein der krystallinische Zustand immer mehr abnimmt, indem die mit Kalkspath erfüllten Poren überhand nehmen, während sich gleichzeitig das Gestein von ausgeschiedenem Eisenoxyd roth färbt. Die obersten Gesteinsschichten endlich haben ein vollständiges tuffartiges Ansehn, während der Bruch eine erdige Beschaffenheit annimmt, das Gestein an Glanz verliert und an der Zunge klebt; trotzdem ist kein Anzeichen der Verwitterung vorhanden, da sämmtliche Poren von frisch glänzendem Kalkspath erfüllt sind.

c. Ausfüllungen der Drusenräume und Erzführung des Kupfererzganges.

In den Drusenräumen, zu welchen die Klüfte in dem Gestein des Bruchs des Spiemont an der Chaussee sich erweitern, finden sich nicht selten ausgezeichnete Krystalle der auch auf den Kluftflächen abgesonderten, als secundäre Bildungen zu bezeichnenden, Carbonate und Sulphate, welche sich durch den Reichthum der Flächen auszeichnen.

Ein aus der Sammlung des Pastor Hansen in Ottweiler stammendes Handstück zeigt in krystallinischen Massen von Bitterspath und fleischrothem Schwerspath grosse Skalenöder von Kalkspath und durchsichtige tafelförmige Krystalle von Schwerspath; ausserdem finden sich kleine Octaeder von Magneteisen.

Die Schwerspathkrystalle sind oblonge Tafeln begrenzt von der geraden Endfläche (∞ a : ∞ b : c), den Flächen des Vertikalprismas (a : b : ∞ c) und den Flächen des Längsprismas (∞ a : b : c). In der Horizontalzone parallel der Axe b sind die Flächen dreier Querprismen ausgebildet, nämlich das am häufigsten ausgebildete Prisma (2a : ∞ b : c) mit glänzender Fläche, unter demselben das Prisma (a : ∞ b : c), darüber das Prisma (4a : ∞ b : c) mit matten Flächen. Die Säulenflächen M (a : b : ∞ c) erscheinen als

Abstumpfungen der 4 Ecken in der horizontalen Axenebene, auf denselben gerade aufgesetzt die Flächen des Octaeders (a : b : c).

Die Kalkspathkrystalle zeigen die Combination eines Skalenoeders, dessen Seitenecken von dem hexagonalen Prisma, und dessen schärfere Endkanten abgestumpft sind. Was die Erzführung des schon beschriebenen Kupfererzganges betrifft, so besteht dieselbe, wie noch einige umherliegende Blöcke bekunden, aus braunem Glaskopf, in welchem Kupferkies eingeschlossen ist. Derselbe ist aber an vielen Stellen zu Malachit umgewandelt, in dessen Mitte sowohl Kupferlasur als auch phosphorsaures Kupferoxyd ausgebildet ist; auch das Eisenoxydhydrat scheint ein Oxydationsproduct aus dem Kupferkies zu sein.

d. Zersetzung der Melaphyre. [1])

Es wurde schon früher geäussert, dass, wenn für ein Gestein der Thongeruch und das Brausen mit Säuren Charactere beginnender Zersetzung sind, die sämmtlichen vorgeführten Melaphyrgesteine als in diesem Zustande befindlich gehalten werden müssen. Indess ihr deutlich krystallinischer Zustand, die Härte des Bruches, der frische Glanz, besonders der des Magneteisens, der Umstand, dass diese Gesteine in Brüchen gewonnen sind, die bereits in grössere Tiefen eingedrungen sind, schliessen die Ansicht aus, dass die frisch in den Brüchen entblössten Gesteine in einem Stadium der Zersetzung begriffen wären, welches sie allmälig in eine völlige Zerstörung übergeführt haben würde. Vielmehr entspricht die jetzige mineralogische Zusammensetzung der Gesteine der Vollendung eines inneren Umbildungsprocesses, welcher mit theilweiser Beibehaltung der ursprünglich vorhandenen Elemente einen stationären Zustand erreicht hat; dafür spricht die Anwesenheit des Chlorits als, nach Bischofs

1) G. Bischof, Lehrbuch der chem. u. physik. Geologie II. Aufl. Bd. II pag. 322. Bd. III pag. 457.
v. Richthofen in der Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Bd. VIII pag. 636.
Naumann, Lehrbuch der Geognosie II. Aufl. Bd. I pag. 718.

Bezeichnung, „Mineral der letzten Umwandlung“, und die Bildung des Magneteisens, welche nur auf reducirendem Wege erfolgt sein kann. (Haidinger's katogene Metamorphose). Anders die wirkliche Zersetzung der Melaphyre; dieselbe beginnt unter dem Einfluss der Atmosphärilien mit der Fortführung der kohlensauren Verbindungen, mit der Oxydation des Magneteisens, während der Chlorit und der Feldspath sich noch immer unverändert zeigen; die Zersetzung dieser letzteren geht äusserst langsam vor sich, indem sich ihre Bestandtheile noch in dem zu Gruss zerfallenen Gesteine zeigen. Mit dieser Zersetzung tritt ferner eine Abscheidung der Kieselsäure ein, die sich sowohl in den Poren des zersetzten Gesteins wie in dem Grus in grösserem Maasse findet. Durch die Fortführung der Carbonate und das Auflockern des Eisenoxydhydrats entstehen Hohlräume im Gesteine, durch welche die auflösende Feuchtigkeit vordringt und allmälig die Verwitterung des Gesteins vollendet; dasselbe zerspaltet, zerfällt in eckige Brocken und endlich in feinkörnigen Grus. In dem Grus waltet neben dem färbenden Eisenoxydhydrat ein alkalihaltiges Thonerdesilicat vor, welches selbst im feinsten Schlamm keine plastischen Eigenschaften hat und deshalb neben seinem Alkaliengehalt einen vorzüglichen Ackerboden liefert.

Die Verwitterung des Melaphyrs schreitet besonders rasch vor bei dem noch anstehenden Gestein; auf den Klüften desselben setzen die Tagewasser einen ochrigen Schlamm ab, welcher wie ein Schwamm das Wasser, den Träger der Verwitterung zurückhält. So beginnt nun in den von Klüften umgebenen Blöcken die gleichmässig allerseits vorschreitende Verwitterung, und mit ihr die kugelförmige oder ellipsoidische Absonderung des Gesteins. In dem Chausseeeinschnitt des Spiemont war dieselbe im Herbste des Jahres 1865 ausgezeichnet zu beobachten; daselbst waren auf einer Fläche von mehreren Quadratfuss 8—10 trapezoidische oder trigonale Ablösungen zu sehen, welche jede für sich ihre concentrischen Verwitterungsringe bis auf einen etwas frischer aussehenden Kern besassen; die Verwitterung des Gesteins begann nicht

auf der frei liegenden Haufläche, sondern auf den Klüften des Gesteins; aus dem porösen Gestein schwitzte in Ringform die mit kohlensauren Salzen erfüllte Lösung auf der freien Fläche aus, verdunstete und liess einen höchst fein zertheilten Eisenocker als einen bis einige Linien starken Ueberzug zurück. Mit der vorschreitenden Verwitterung bildete sich ein zweiter Ring von Eisenocher mit frischer gelber Farbe, während die Farbe des früheren Ringes durch Staub und vielleicht auch in Folge von Reduction durch organische Substanzen in Eisenoxydul-oxydhydrat schwarz wurde. Es entstanden so eine Unzahl von Ringen in abstufender Schattirung von schwarz in gelb, in deren Mitte sich ein Paraboloid von unzersetztem Gestein zeigte.

Dass aber in dem allseitig umschlossenen und verwitterten Gesteine sich locker in einander liegende Kugeln befinden, das rührt daher, dass zu gewisser Zeit die lösende Feuchtigkeit bis an eine gewisse Grenze vorgedrungen ist, und in Ermangelung frischer Niederschläge zu verdunsten anfängt; es bildet sich ein dünnes weisses Band von Krystallen in Wasser löslicher Silicate und Karbonate. Diese trennen die äussere Rinde von dem inneren Gesteine und liefern, sobald sie von der durch die verwitterte poröse Rinde nun schon weit leichter eindringenden Feuchtigkeit erfasst werden, einen hohlen Zwischenraum, und das erste Umhüllungsellipsoid ist gebildet.

e. Entstehung und Bildung der Melaphyre.

Die jetzige petrographische Beschaffenheit des Melaphyrs ist eine derartige, dass ihre Entstehung nur der Einwirkung des Wassers zuzuschreiben ist; dafür spricht die Anwesenheit des wasserhaltigen Eisenoxydulsilicats im Chlorit und der kohlensauren und schwefelsauren Salze, welche in Gegenwart von Silicaten in einem feurigflüssigen Gestein nothwendig hätten zersetzt werden müssen. Da wir aber gesehen haben, dass dies Gestein in seiner gegenwärtigen Zusammensetzung ein Umbildungsproduct ist, so folgt eben daraus, dass demselben ursprünglich

eine andere Verbindung derselben Elemente zu Grunde gelegen hat. Diese Verbindung kann nicht anders als in der einer eruptiven Masse gefunden werden, über deren mineralogische Zusammensetzung oben gehandelt wurde und welche aus dem Erdinnern mit bedeutender Intensität trennend zwischen die sedimentären Schichten trat, dieselben aufrichtete oder bog und grössere Stücke derselben losriss; das beweisen die mannigfaltigen Erscheinungen gestörter Lagerung, welche im ersten Theil beschrieben wurden; das folgt aus dem Auftreten der porphyrartigen Gesteine, welche in unregelmässigen Gängen das Massiv der Berge durchsetzen; ja man könnte aus dem Vorhandensein derselben auf wiederholte Eruptionen schliessen.

Immerhin bleibt es auffällig, dass einerseits die Schichten auf dem nördlichen und südlichen Abhange der Melaphyrberge ihren geringen Fallwinkel nicht geändert haben, und dass andrerseits die durchbrochenen Schichten keine Veränderungen im Contacte des Melaphyrs zeigen. Was den ersten Punkt anbetrifft, so ist zu bedenken, dass die Erhebung des Melaphyrs die streichende Richtung der Schichten mannichfach abgelenkt hat und dass die Schichten, in Verbindung mit dieser Biegung, parallel der Neigung ihrer Schichtungsflächen verschoben, gleichsam aufgeblättert sind, gleichwie man an einem broschirten Buche die Blätter durch seitlichen Druck über einander verschiebt, so dass der Schnitt des Buches breiter erscheint. Es scheint in der That nicht zufällig zu sein, dass der Steinberg und der Spiemont im Norden und Süden, parallel der Axe ihrer Erhebung, von Thalbetten begrenzt sind, und es scheint die Ansicht gerechtfertigt, dass in der Linie des Wurzelbach und Keimbach, sowie des Kiesbach und der Blies die Linien zu suchen sind, bis zu welcher die Verschiebung der Schichten parallel ihrer Schichtungsflächen sich erstreckt hat. In Folge dieser Verschiebung waren natürlich die terrassenartig gelagerten Schichtenköpfe leichter zerstörbar geworden, so dass die Wasser ihr Bett bis zu der jetzigen Tiefe ausfurchen konnten.

Dass aber die sedimentären Schichten an ihren Berührungsflächen mit dem Melaphyr nicht verändert sind, das findet seine Erklärung, wenn man sich vorstellt, dass die aufsteigende dickflüssige Mineralmasse von einer Schlackenkruste bedeckt gewesen ist, welche als schlechter Wärmeleiter die Sandsteine und Schieferthone vor der Einwirkung der Hitze schützte. Als darauf die völlige Erstarrung und mit ihr theilweise die Krystallisation der Schlackenkruste eingetreten war, unterlag auch sie der Metamorphose, welche sich im übrigen Gestein vollzog; nur mit dem Unterschied, dass die zersetzenden Wasser in der porösen Schlacke schneller vordrangen und in Folge der unvollständigen Krystallisation derselben die Umwandlung so rasch vor sich ging, dass das Eisenoxydul der zersetzten Silicate oxydirt und durch den kohlensauren Kalk ausgefällt wurde, anstatt sich in Magneteisen umzusetzen. Dieser Bildung entsprechen die röthlich gefärbten, tuffartigen Gesteine, welche als Deckschichten des Melaphyrs am Steinberg auftreten.

Fragen wir nun, woher die Wasser, die Träger der zersetzenden Stoffe, hergekommen sind, so ist auf die Quellen zu verweisen, die noch heute mit einem Wasserreichthum vom Abhang des Spiemont herabfliessen, dass dieselben nur dem Innern des Berges entspringen können, und, da an dieser Stelle an ein Emportreiben des Wassers nach Art artesischer Brunnen nicht gedacht werden kann, als die Reste einstiger eruptiver Thätigkeit zu betrachten sind. Diese Quellen brachen, wie noch heute in den vulkanischen Gegenden des Laacher Sees, in der Auvergne Säuerlinge wie süsse Quellen zahlreich und mächtig emporsprudeln, in Folge der Eruption des Melaphyrs mit einem bedeutenden Gehalt an Kohlensäure und kohlensauren und schwefelsauren Alkalien hervor und so bereitete sich die mineralische Masse in ihrer Entstehung die unabwendbaren Bedingungen ihrer nachfolgenden Umwandlung! Der Wirkung dieser Wasser ist auch die Umbildung jenes Kupfererzganges im Spiemont zuzuschreiben, dessen Bestandtheile auf einer bereits vor-

handenen Gebirgsspalte in der Verbindung von Schwefelmetallen abgesetzt wurden.

Nach diesen Ausführungen muss auch diejenige Ansicht, welche die vorliegenden Gesteine, ihres Gehalts wegen an Carbonaten und wasserhaltigen Silicaten durch die Silicificirung vorhandener Kalksteinflötze entstanden wissen will, als irrig bezeichnet werden, und werden die Gründe zur Widerlegung derselben aus der vorliegenden Beschreibung hinreichend offenbar sein [1]). Somit ist nun zu denken, dass die Gesteinsmassen des Steinberg und Spiemonts als eruptive Massen in die Höhe traten in einer Spalte, welche die drängende Gewalt derselben selbst bildete, und welche, wie die Vertheilung der sedimentären Schichten nördlich und südlich der Melaphyrrücken zeigt, etwas spiesseckig gegen das Streichen jener gerichtet war; aber die Erhebung eines jeden Berges fand an einem gesonderten Punkte statt und dehnte sich von da, der Richtung der Spalte folgend, nach jeder Seite aus. Und zwar erfolgte die Erhebung des Spiemont vornemlich in der Richtung von Ost nach West, diejenige aber des Steinbergs in entgegengesetztem Sinne aus folgenden Gründen:

1. die Schichten des Schieferthons und Sandsteins streichen am Nordabhange des Spiemonts fast in der ganzen Länge zwischen hor. 7 und 8, wenden sich aber in der Nähe des Melaphyr in hor. 9; dieses offenbare Mitschleppen der Schichten ist nur zu erklären, wenn man die Erhebung des Melaphyrs in ostwestlicher Richtung fortschreitend annimmt. Am Südabhang des Berges dagegen sind die sedimentären Schichten aus der Richtung hor. 6 allmälig in das Streichen zwischen hor. 4 und 5 abgelenkt.

---

1) Vergleiche Mohr's Geschichte der Erde. Bonn 1866. pag. 178—185.

Ich stehe nicht an, die vorliegende geognostische Beschreibung als eine directe Widerlegung des hier citirten Kapitels in Mohr's Geologie zu bezeichnen, zumal derselbe die Melaphyre von St. Wendel zum Beweisgegenstande seiner Theorie macht.

2. Ein Schichtenprofil im Wege von Niederlinxweiler nach Wersehweiler, welches in Fig. VII skizzirt ist, zeigt einen Keil von Sandsteinbänken in westlicher Richtung zwischen die angrenzenden Schichten hineingedrückt, und es scheint doch angenommen werden zu müssen, dass dieser Keil dem Druck der eruptiven Masse gefolgt sei. Ausserdem scheint es, dass die Eruption der heissflüssigen Masse an der Stelle des jetzigen Bruchs im Bliesthal Halt gemacht habe, wo sie frei von dem Druck auflagernder Schichten erstarrte und so in mehr lockerer Beschaffenheit einer stärkeren Zerklüftung preis gegeben war; in Folge dessen fanden auch die Gebirgswasser freiere Circulation in diesem Theile des Berges und lagerten reichlich ihre Bestandtheile auf den Klüften ab.

3. Am Steinberge ist das Mitschleppen an seinem süd-östlichen Theile, die Ablenkung der Schichten aus hor. 6 in hor. 4 an der nordöstlichen Spitze zu beobachten, also entgegengesetzt den Erscheinungen am Spiemont.

4. Auf dem der Blies zugewandten Abhange des Steinberg sind die Schieferthone conform der Grenze des Melaphyrs gelagert und fallen der Blies zu; eine derartige Neigung kann nur von einer im Rücken der Schieferthone, d. h. von Westen kommenden Erhebung zugeschrieben werden.

5. Endlich entspricht auch die früher besprochene, in Fig. V dargestellte Störung der Schichten des Schieferthons einer aus dem Innern des Berges herkommenden Druckrichtung (vergl. pag. 266).

Diese gesonderte Erhebung der Berge kann an sich nichts Befremdendes haben; denn wie die Vulkane der Auvergne, des Vivarais, der Eifel zeigen, ist es eben das eigenthümliche vulkanischer Eruptionen, theils in Folge der Intensität der spannenden Kräfte, theils bei einiger Nachgiebigkeit der Schichten, gleichsam localisirt aufzutreten, so dass sich die Spuren der herbeigeführten Störung schon in nächster Nähe verwischen. Diesen Erscheinungen analog, nur in unendlich früherer Zeit, ist die Eruption des Steinberges und des Spiemonts vor

sich gegangen, deren Massen sich dann bis auf eine schmale Spalte genähert haben, ohne jemals anders als in der Tiefe zusammenzuhängen; diesem widerspricht auch nicht, wenn sich am Spiemont und Steinberg gleiche Gesteinsarten finden; es ist dies bloss ein Beweis für die Gleichzeitigkeit ihrer Erhebung.

Somit kann denn auch von einem eigentlichen Durchbruch der Blies zwischen den Massen der beiden Berge keine Rede sein, welcher in Folge der Aufstauung der Wassermassen oberhalb der Berge erfolgt wäre; vielleicht dass die Blies die Spalte allmälig erweitert hat, in welcher sie früher in einem tieferen Niveau dahinfloss; denn bei der Fundamentirung der Pfeiler der Eisenbahnbrücke wurden in einer Tiefe von 8′ unter dem jetzigen Niveau Pfähle gefunden, welche aus römischer Zeit herstammen sollen [1]).

Resumiren wir nun die Hauptmomente in der Entstehung und Ausbildung des Melaphyrs des Spiemont und Steinberg, so sind dieselben:

1. Gesonderte, aber gleichzeitige Eruption einer feuerflüssigen mineralischen Masse, in der sich augitische und feldspathische Mineralsubstanzen in wechselnden Verhältnissen mischen.

2. Diese Eruption trennt den Zusammenhang der Schichten des Ueberkohlengebirges und erschwert im weitern die Erkenntniss des Verlaufs einer früheren Verwerfungskluft.

3. Mit der Eruption verbunden ist das Hervorbrechen kohlensaurer Quellen, welche umbildend auf das eruptive Gestein einwirken und in demselben eine mineralogische Zusammensetzung hervorrufen, die in ihrer heutigen Stabilität von derjenigen anderer Melaphyre durchaus abweicht. Ob diese Umbildungen ein derartiges Charakteristicum für das Gestein des Spiemont abgeben, um dasselbe als eine besondere Gesteinsspecies zu bezeichnen, kann nicht entschieden werden, ehe nicht die Gesteine

1) Mündliche Mittheilung des Hrn. Pastor Hansen in Ottweiler.

der dem Spiemont benachbarten Berge und überhaupt die sämmtlichen Eruptivgesteine des saarbrücker-pfälzischen Beckens untersucht sind, soweit sie mit der allgemeinen Benennung „Melaphyr“ belegt sind. Einen ersten Schritt in dieser Beziehung hat Laspeyres gethan, indem er in dem Norheimer Melaphyr die Bestandtheile des Gabbro erkannte. [1]) Einige der Umbildung des Spiemontgesteins analoge Erscheinungen habe ich bereits in dem Gestein des Gudesberg bei St. Wendel und des Schaumberg bei Tholey gefunden, über welche ich später zu berichten mir vorbehalte [2]).

---

1) Laspeyres in der Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch. a. a. O.

2) Die vorstehende Arbeit hat bereits im Herbste 1866 zum Drucke fertig vorgelegen, welcher durch ungünstige Verhältnisse sich bis jetzt verzögert hat. In diesem Umstande wolle man die Erklärung finden, wenn die in obigem Aufsatze gemachten Angaben und Beobachtungen durch die neuerdings veröffentlichten Abhandlungen von E. Weiss (im 1. Heft des Jahres 1868 dieser Verhandlungen) und H. Laspeyres (Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Bd. XIX. pag. 803 ff.) in etwa Modificationen erfahren.

Der Verfasser.

Mineralogisch-geognostische Mittheilungen aus der Weltindustrieausstellung zu Paris im Jahre 1867.*)

Von

C. J. Andrä.

Mein dreizehntägiger Aufenthalt zu Paris im Monat September war hauptsächlich einer Einsicht in die mineralogisch-geognostischen Sammlungen und der Kenntnissnahme von diesem Gebiete zugehörigen Gegenständen gewidmet. Die Fülle war aber auch auf diesem speciellen Felde eine so überwältigende, dass ich nur das, was mir das meiste Interesse bot, einer näheren Betrachtung, — so weit dies hinter Glas und Rahmen und bei oft sehr mangelhafter Beleuchtung möglich war — unterzogen habe. Die aussereuropäischen Länder fesselten durch ihren Mineralreichthum vor Allem meine Aufmerksamkeit, und die Gelegenheit kaum jemals wieder so massenhafte Anhäufungen aus den entferntesten Erdstrichen durchmustern zu können, ward für mich Grund, mit deren Besichtigung den Anfang zu machen.

Aus den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas hatte Director Worthen eine sehr lehrreiche Suite Versteinerungen von Illinois ausgestellt. Es waren da-

1) Die späte Veröffentlichung dieses Artikels ist durch besondere Umstände herbeigeführt worden. Er ward nämlich zunächst verfasst auf Veranlassung des k. landwirthschaftlichen Ministeriums, von welchem die nachgesuchte Genehmigung zu anderweitiger Benutzung mir erst gegen Mitte des Jahres 1868 zuging. — Noch will ich hier bemerken, dass in dem *Catalogue général publié par la Commission impériale* viele Dinge gar nicht zu suchen waren, weil ihnen die Ausstellungsnummer fehlte. Meine Angaben über Aussteller, Fundort u. s. w. sind daher fast sämmtlich den darüber an Ort und Stelle vorgefundenen entnommen.

runter zunächst Repräsentanten silurischer Schichten und des Kohlenkalkes, aus welchem letzteren ich insbesondere die Echinodermen *Pentatremites sulcatus* Röm. und *P. cervinus* Hall. anführe, die in vortrefflich erhaltenen Exemplaren vorlagen. Ferner aus der Steinkohlenformation eine Anzahl Pflanzenreste, von welchen sich *Asterophyllites equisetiformis* und *Annularia longifolia* von Mazou und *Cyatheites arborescens* von Morris vollständig mit den aus gleichen europäischen Ablagerungen bekannten identisch erwiesen. Ausserdem boten von genannten Lokalitäten einige Farnarten, und unter diesen namentlich schöne Bruchstücke der *Neuropteris hirsuta* Lesq., deshalb ein besonderes Interesse, weil sie sich in thonigen Sphärosideritconcretionen fanden, wie solche ähnlich in Schichten des Unterrothliegenden der preuss. Rheinlande angetroffen werden. In einer Anzahl Sphärosideritnieren von Grundy Co. waren hauptsächlich *Pecopteris unita* und *P. villosa*, auch zunächst von europäischen Fundorten bekannte Farn, vertreten, doch will ich bei diesen dahingestellt sein lassen, ob sie richtig bestimmt waren.

Noch verdient ein von Union Co. Illin. stammendes Exemplar des *Pleurodictyum problematicum* Erwähnung, da es auf's genauste das Fossil aus der Coblenzer Grauwacke darstellte.

Von Pennsylvanien und Californien waren unter der Bezeichnung Anthracit grosse Massen von Kohlen ausgestellt, die aber theils ein steinkohlenartiges, theils ein braunkohlenartiges Aussehen zeigten. Dagegen bekundete ein freistehender gewaltiger Kohlenblock aus den Mammoth veins von 3500 Kilg. Gewicht (40″ rh. hoch und 70″ rh. an der längsten Seite messend) durch seinen halbmetallischen Glanz und ausgezeichnet muscheligen Bruch sofort seine Anthracitnatur. Reich vertreten von verschiedenen Lokalitäten Californiens waren auch Quecksilbererze, und zwar Zinnober in schönen derben Massen, ferner Gold- und Silbererze, Bleiglanz und Eisenerze. Speciell von Pigné aus San Francisco waren zahlreiche Kupfererze eingesandt worden, namentlich Kieselkupfer, Rothkupfererz, Malachit, Kupferkies und ein

wenig Kupferlasur. Aus Pennsylvanien lagen noch grosse Quantitäten von gediegen Nickel vor, das man in kleinen Würfeln dargestellt hatte.

Vom Lake superior, aus den Minen des Horatio Bigelow, stammten mächtige gediegene Kupfermassen, worunter sich prächtig krystallisirte Stücke befanden. Aus derselben Gegend hatte Brigham gediegen Silber eingeschickt.

Unter den Zinkerzen von New Jersey erregte ein sehr grosses Stück Franklinit besondere Aufmerksamkeit. Nicht minder imponirten grosse Massen von Bleiglanz aus schönen Hexaedergruppen gebildet, die von Butler in St. Louis herrührten, und die Fundortbezeichnung Franklin (Missouri?) trugen. Die Smirgelgruben von Chester in Massachusetts hatten eine Sammlung von braunem Korund, theils in hübschen Krystallen, theils in derben Massen geliefert, als deren Einsender B. Tast angegeben war. Von daher auch noch Margarit z. T. in Gesellschaft von Klinochlor. Von Boston in Massachusetts hatten Gould und Randall Brothers Blöcke und Tafeln von Kaliglimmer bis zu einer Grösse von mehreren Quadratfuss ausgestellt, und in ihrer Nähe bemerkten wir noch sehr schöne Marmorsorten aus dem Staate Vermont.

In reichster Fülle waren die Mineralschätze des in jeder Beziehung von der Natur gesegneten und zu einem Staate sich emporarbeitenden Coloradogebietes ausgebreitet, worüber ein von den Commissär Whitney verfasster und sogar ins Deutsche übertragener Katalog sehr detaillirte Auskunft gewährte. Erwähnt sei hier nur, dass die zahlreichen Vorkommnisse von Gold und Silber hauptsächlich an Schwefelmetalle, und nach den vorhandenen Schaustücken zu schliessen, besonders an Schwefeleisen gebunden sind, welches mitunter, gleichwie noch ausgestellte prächtige Bleiglanzstufen, schöne Krystalle zeigte. Zahlreiche Karten über die Bergbaudistricte und eine überaus grosse Menge Photographien von Städten und deren hervorragendsten Bauten und Anlagen, von Ortschaften, Hütten- und Bergwerken, Landschaften,

u. s. w., welche die Wände des Ausstellungsraumes bedeckten, waren geeignet, die schöpferische Thätigkeit der Bewohner des Coloradogebietes zu recht lebendiger Anschauung zu bringen.

Brasilien zeichnete sich auf dem mineralogischen Gebiete in keiner hervorragenden Weise aus. Was mir zunächst in die Augen fiel, war ein grosser Quarzkrystall von 14" rh. Durchmesser mit schönen Endflächen, über dessen nähern Fundort ich aber nichts ermitteln konnte. Aus Rio de Janeiro hatte Victor Resse Diamanten und die sie begleitenden Sande und Geschiebe ausgestellt, doch schien mir unter ersteren kaum einer von besonderer Schönheit zu sein. Mehr Interesse boten die dabei liegenden braungelben Topase von hemiprismatischer Ausbildung, worunter ein grosser 5" rh. Länge und ca. 2" in der längeren Nebenaxe maass. Ausserdem enthielt die Sammlung als besonders erwähnenswerth noch einzelne schöne Krystalle von Amethyst, einen reinen und klaren Beryll als hexagonales Prisma von 2" im Durchmesser, so wie Euklase z. T. mit braunem Topas vergesellschaftet. Noch lagen gewaschene Goldproben und Palladium zu Blechen verarbeitet vor.

Chili glänzte namentlich durch die Ausstellung des Gouvernements, das seine metallischen Reichthümer, besonders von Coquimbo, theilweise in kolossalen Blöcken bis zu 216 Kilogr. Gewicht zur Schau gestellt hatte. Vorwiegend waren es Kupfererze, und zwar Kupferkies, Buntkupfererz und Kieselkupfer, die in reinen Massen von gewiss nie gesehener Grösse sichtlich allgemeines Erstaunen hervorriefen. Auch in grossen Partien eingesprengtes gediegen Kupfer fehlte nicht. Als Aufsatz über dieser gewaltigen Gruppe irdischer Güter thronte recht sinnbildlich gewissermaassen ein Bewohner des himmlischen Reiches, nämlich ein beträchtlicher aus Atacama stammender Meteoreisenblock von 104 Kilogr. Gewicht. Derselbe stellte eine compacte, nur wenig vom Rost angeflogene Masse dar, die wesentlich vierkantig, jedoch nach oben etwas pyramidal zulaufend erschien. An ihrer Oberfläche wurden grössere aber im ganzen

schwache Eindrücke bemerkbar, die wie mit rundlichen oder eckigen, bisweilen in die Länge gezogenen, indess nur äusserst gering hervortretenden Netzmaschen ausgekleidet waren.

Ausserdem hatten die Mines de Chanarcillo eine grosse Reihe von Silbererzen, insbesondere Rothgültigerze, Chlor- und Chlorbromsilber, sowie gediegen Silber geliefert. Unter den ersteren fielen vorzugsweise eine grössere und eine kleinere Gesteinsplatte auf, die mit zolllangen schön ausgebildeten Krystallen des arsenikhaltigen sogenannten lichten Rothgültigerzes überkleidet waren. Noch mögen hier als eine Zierde der chilenischen Ausstellung erwähnt werden zwei Blöcke Lapis Lazuli von Coquimbo, und von Paposo und Mondara prächtige Stücke Kieselkupfer und Malachit, von welchem letzteren sich einige dadurch auszeichneten, dass sie aus nadelförmigen Krystallen aggregirt waren.

Aus der Argentinischen Republik lag eine Anzahl fossiler Säugethierreste vor, die in paläontologischer Beziehung sehr werthvoll waren. Namentlich galt dies von zahlreichen Gürtelthierpanzern, worunter sich ein Schwanz von 33″ rh. Länge mit 7″ Querdurchmesser am Ansatzpunkte befand, der einem sehr grossen *Glyptodon* zugehört hatte; ferner von dem Unterkiefer eines *Megatherium americanum*, den Zähnen des *Mastodon Andium* und von verschiedenen Skelettheilen des *Lama Ursus, Canis* und anderer Gattungen, deren hier vertretene Arten jedoch, wie es schien, sämmtlich von fossilen europäischen abwichen.

Aus der Republik Uraguay war eine kleine Sammlung von Mandelsteinen, Chalcedonen, Onyxen und Halbopalen vorhanden, ferner sehr schöne Amethystdrusen in grossen Mandeln, Knochen fossiler Wirbelthiere, darunter *Megatherium americanum* und als noch besonders erwähnenswerth ein innen ausgefaultes aber nach Aussen in Halbopal und Hornstein umgewandeltes Stammstück.

Die zu Grossbritannien gehörigen Colonien hatten die Ausstellung sehr reich beschickt, woraus ich

folgendes hervorhebe. Von Canada, mit der Bezeichnung Quebec, Buntkupfererze, die lagenweise, oft in bedeutenden derben Partien einem Talkschiefer eingesprengt waren, und Blöcke von Kupferkies. Ferner aus angeblich untersilurischen Schichten schön erhaltene Graptolithen, unter welchen sich namentlich *Phyllograptus ilicifolius* Hall. auf grauem, wie es schien, kalkigem Schiefer bemerklich machte, und von Point Lévis eine Anzahl Trilobiten, aber meist in sehr mangelhaftem Zustande. Aus der Gegend von Ottava, mit der näheren Angabe Terr. Laurentian infer., befanden sich auf einem besonderen Tische und frei aufgestellt vier zum Theil angeschliffene Serpentinblöcke, die von dem unlängst entdeckten *Eozoon canadense* nach verschiedenen Richtungen durchsetzt wurden, welches Fossil sich zwar in den weissen Partien des Gesteins hinreichend kenntlich machte, woran ich indess mittelst einer nähern Loupenbetrachtung kaum etwas an organische Structur erinnerndes wahrzunehmen vermochte. Von Newborough lagen noch grosse Blöcke Magneteisenerz vor, von Laurentian North Burgess umfangreiche Glimmertafeln mit der speciellen Bestimmung Phlogopit, sowie von nicht näher angegebenem Fundorte sehr grosse Amethystdrusen, deren Krystalle sich durch auffallend dunkel-violblaue Färbung auszeichneten.

Neu Schottland brachte in einer ziemlich reichen Sammlung von Steinkohlenpflanzen fast lauter aus europäischen Ablagerungen bekannte Arten. In vortrefflich erhaltenen Bruchstücken namentlich *Alethopteris Serlii*, *Al. Mantelli*, grosse Fiederchen einer *Neuropteris*, wahrscheinlich *acutifolia*, ferner *Asterophyllites equisetiformis* und die in den rheinischen Kohlenschiefern so verbreitete *Annularia radiata*, aber auch Verticille einer bisher wohl nicht bekannten sehr breit und ziemlich kurzblättrigen *Annularia* mit sehr starken Internodien, ein sehr grossblättriges wahrscheinlich neues *Sphenophyllum*, so wie Arten von *Calamites* und *Segillaria*, *Lepidodendron caudatum*, *Stigmaria ficoides* u. a. Noch verdienen unter den Ausstellungsgegenständen erwähnt zu werden eine bedeutende Anzahl Quarzstufen, die z. T. sehr reichlich

eingesprengtes Gold enthielten, und grosse Stücke verschiedener Manganerze.

Queensland hatte eine kolossale und eine kleinere behauene Malachitmasse ausgestellt, von welchen jene dick plattenförmig, mit traubiger Oberfläche und Glaskopfstructur erschien. Das Stück maass in seiner Längenausdehnung 57" rh. bei ca. 24 bis 25" Breite.

Victoria und Süd-Australien hatten ihren Goldreichthum in sehr umfangreicher Weise entfaltet: ersteres Land meist eingesprengt in weissen Quarzmassen und dabei von Brauneisenerz begleitet, letzteres namentlich als lose Körner und geschiebeartige Klumpen bis zur ungefähren Grösse eines Hühnereis, doch auch häufig mit Quarz vereinigt. Das gewaschene Gold war den Grössenverhältnissen nach sortirt und in bedeutenden Quantitäten auf Glasschüsseln ausgestellt. Ausserdem hatte Victoria durch eine Suite Gebirgsarten ein recht anschauliches Bild seiner geognostischen Beschaffenheit geliefert, bezüglich deren ganz besonders verschieden, aber meist sehr hellgefärbte Schiefer unser Interesse erregten, weil sie mit den eigenthümlichsten Formen und gewiss manchen neuen Arten von Graptolithen bedeckt waren. Von den plutonischen Gesteinen will ich nur bemerken, dass Mandelsteine, Porphyre, Diorite und Diabase in Menge vertreten waren. Zahlreiche landschaftliche Gemälde des Landes zierten die Wände des Ausstellungsraumes.

Von Süd-Australien mögen noch erwähnt werden mächtige Kupferkiesblöcke, über deren näheres Herkommen ich jedoch keine Notiz finden konnte; aus den Burra-Burra-Gruben schöne Malachite in stalaktitischen Massen und krystallisirte Kupferlasur, ähnlich der von Chessy in Frankreich. Auch der gewaltige Reichthum an Steinkohlen des in Rede stehenden Gebietes war durch eine Menge grosser Blöcke repräsentirt, welche sich als ausgezeichnete Schieferkohlen, die stellenweise überwiegend pechkohlenartig wurden, zu erkennen gaben. Die meisten Blöcke erreichten eine Dicke von 20" rh. bei fast gleicher Breite und Länge. Auf der Grube Belambi, nächst

Illawarra bei Sidney in Neu-Süd-Wales, besitzt die erste Kohlonschicht eine Mächtigkeit von $9^1/_2$' rh., wovon eino dieser Dimension entsprechonde Probe aufgestellt war.

England hatte namentlich verarbeitete Metalle, besonders sehr mannigfaltige Eisenwaaren eingesandt. Das grösste Aufsehen aber erregten die von Johnson, Matthey & Comp. in London vorzüglich schön hergestellten Platingeräthe für chemische Zwecke, worunter 2 Kessel sich befanden, deren grösster, im Werthe von 62,500 frcs., zur Concentration von 8000 Kilogr. Schwefelsäure p. Tag, und deren kleinerer, im Werthe von 41,000 frcs., für 5000 Kilogr. Säure bestimmt war, wobei die Angabe, dass jeder aus einem Stück Metall gefertigt sei, noch specieller Erwähnung verdient. Ausserdem hatte diese Firma noch eine runde Platte von Platin, auf 27,500 frcs. geschätzt, eine Anzahl Barren desselben, sowie in 10" bis 20" langen und zolldicken Stangen Kobalt, Cadmium, Rhodium, Osmium, Palladium und Bruchstücke nebst Präparaten anderer seltener Metalle und nichtmetallischer Elemente ausgestellt. Von James R. Gregory in London mögen hier noch eine Sammlung recht wohlerhaltner Versteinerungen, hauptsächlich aus den Devonischen- und Lias-Schichten Englands, und eine von Edelsteinen angeführt werden, unter welchen letzteren sich verschieden-farbige Topase, Sapphire, Chrysoberylle, kleine Smaragde und Granaten theilweise durch besondere Schönheit auszeichneten, wobei mir aber die Aechtheit in einigen Fällen zweifelhaft schien, zumal nachgeahmte Diamanten als solche ihnen zur Seite lagen. — Der Steinkohlenreichthum Englands war sehr umfänglich vertreten, wovon ich indess nur, und zwar im Ausstellungsraume untergebracht, mächtige Blöcke und Platten Kännelkohle aus Lancashire und, ausserhalb des Gebäudes im Garten befindlich, einon Riesensteinkohlenklotz von ca. 20' rh. Höhe aus Worsbrouch Dole in der Umgebung von Barnsley hervorheben will.

Von Schweden und Norwegen lag eine Anzahl sehr beachtungswerther Mineralien vor. Aus letzterem Lande grosse, bis über fusslange fleischfarbige Orthoklas

massen von Hufvudholmen, die stellenweise von Krystallflächen begrenzt waren, und durch ihr ganzes Aussehen an den schlesischen Feldspath von Lomnitz bei Hirschberg erinnerten. Einzelne Partien davon zeigten sich bereits kaolinisirt. Ihnen beigesellt waren weisse derbe Quarze in ebenfalls sehr umfangreichen Stücken. Arendal in Norwegen hatte eine Suite theilweise seltener und ihm eigenthümlicher Vorkommnisse geliefert, wie grosse Oktaeder von Schwefelkies, Rhomboeder mit untergeordneten anderen Flächen von titanhaltigem Eisenglanz, bedeutende Krystallbruchstücke von Yttrotitanit, ein grosses derbes Stück Orthit, Eisengranat, schöne Krystalle von Augit, Epidot und bläulichen Analcim in zollgrossen Exemplaren. Von Strömsheien war noch gemeiner Beryll vorhanden.

In reichem Maasse und durch prächtige Stufen war besonders das Kongsberger Silber mit den gleichzeitig einbrechenden Mineralien repräsentirt. Ersteres zeigte sich theils für sich unter den verschiedensten Formen, wie in Blechen, Strängen, dicken Knäueln, in Gruppen aus daumstarken gebogenen Zapfen vereinigt und ähnlich stalaktitischen Massen, in zusammengehäuften und schön krystallisirten Hexaedern; theils in Begleitung mit Kalkspath, wobei dieser gewöhnlich von drahtförmigem Silber durchwachsen war. Letzteres Zusammenvorkommen gewährte eine ganz besondere Augenweide bei einigen mehr oder weniger tafelförmig ausgebildeten Kalkspathkrystallen, deren einer, modellartig gestaltet und fast rein weiss, die Combination der Prismenflächen ∞ R mit dem Rhomboeder — $^1/_2$ R, und zwei andere gleich schöne das Prisma ∞ R. 0 R darstellten. Zur Vervollständigung der Anschauung von dem hier ausgelegten Silberreichthum will ich noch bemerken, dass auch schöne Krystalle von Schwefelsilber nicht fehlten und das reine Metall in frisch glänzenden mächtigen Barren (neben solchen von Kupfer) prangte. Von den die Erzgänge begleitenden Gesteinen waren beigefügt: Chlorit-, Glimmer- und Hornblendeschiefer, Gneiss, Quarzit und Grünsteine.

D ä n e m a r k hatte einige seinen arktischen Ländern

namentlich eigenthümliche Mineralien ausgelegt, die zwar aus grösseren öffentlichen Sammlungen allgemein bekannt sind, theilweise aber kaum je in solcher Schönheit gesehen wurden. Als in dieser Hinsicht erwähnenswerth führe ich an: von Ivikaet in Grönland grosse Columbitkrystalle, Allanit und einen fast rein weissen Block Kryolith (von ca. 25″ rh. Länge, 16″ Höhe und 13″ Breite); aus Island prächtige getropfte weisse Chalcedone, z. T. in Stalaktiten von beinahe 1″ im Durchmesser, Zeolithe, insbesondere Stilbit und Heulandit, und vor Allem unvergleichlich schöne und theilweise durch kolossale Dimensionen ausgezeichnete Doppelspathe. Während mir von diesem isländischen Mineral bisher nur Spaltungsstücke bekannt waren, erblickte ich hier zum ersten Male dessen eigentliche Ausbildungsweise, und zwar die gewöhnlichen Kalkspathskalenoeder, wie diese zeitweise auch von bedeutender Grösse in den Melaphyren des Nahethales vorkommen, daselbst jedoch stets von mehr oder weniger gefärbter und unreiner Substanz. Die Krystallflächen der Doppelspathe zeigten sich rauh und matt und bei dem grössten Bruchstück, welches etwas mehr als die Hälfte eines Skalenoeders darstellte und dabei noch 22″ rh. Länge und ca. 18″ im Durchmesser hielt, waren dieselben stellenweise von Stilbit überdeckt; auf den Spaltungsflächen aber bemerkte man, dass die Masse fast durchgängig klar und vollkommen durchsichtig war, daher man dieses grosse Prachtexemplar zu dem hohen Werthe von 2400 frcs. abgeschätzt hatte. Ein bedeutend kleineres, nicht minder schönes Skalenoeder stand im Preise von 140 frcs., und ein ausserordentlich reines rhomboedrisches Bruchstück von 6″□ Oberfläche bei ca. 4½″ Dicke sollte 150 frcs. kosten.

Russland's Ausstellung von rohen und verarbeiteten Mineralstoffen war im Ganzen reich aus seinen entlegensten Ländergebieten beschickt worden; indess vermochte ich aus dieser Fülle nur wenig herauszufinden, was ein hervorragendes Interesse darbot. Hierzu zähle ich eine von Faber aus sibirischem Graphit (der Grube von Albert) zusammengesetzte Gruppe. Prächtige Stücke

dieses offenbar sehr reinen Minerals, die theilweise frischen Bruch und darauf eine ausgezeichnet kurz- und zartfaserige Structur zeigten, an manchen zweckentsprechenden Stellen aber glänzend angeschliffen erschienen, waren obeliskähnlich bis zu einer Höhe von ca. 8 Fuss aufgethürmt und zu oberst mit einer schön gearbeiteten Vase desselben Materials geziert. An den vier Seiten dieser monumentalen Gruppe befanden sich wahrhaft künstlerisch in Graphit ausgeführte Schnitzarbeiten angebracht, und zwar an der einen die Büste eines russischen Soldaten und darunter die Thiergestalten von Wolf, Bär und Fuchs; an der zweiten die verschiedenen Orden und Denkmünzen, womit der Aussteller für seine bisherigen Leistungen decorirt worden war, und darüber ein Adler von Lanzenspitzen umgebeu. An der dritten Seite gewahrte man aus den Graphitmassen herausragende Hände, die Beistifte hielten, und die vierte schmückte ein kleines Monument, über welchem die bergmännischen Embleme Schlägel und Eisen hervortraten. Man muss sagen, dass das Ganze einen sehr geschmackvollen Eindruck und trotz seiner düstern eintönigen Farbe sogar den von Eleganz machte.

Das Land der donischen Kosaken hatte eine Säule von Anthracit geliefert, die mit flachen Skulpturen und einem Vasenaufsatze geziert war und wovon das Material aus der Grube Grouschevka stammte. Das Vorkommen von Gold war auch aus verschiedenen Districten repräsentirt. Von der Grube Jagodny (nach dem Katalog Jagsdny) im Gouvernement Perm lagen ein dickes abgeriebenes Geschiebe, etwa von der Grösse einer Kinderfaust, sowie in Quarz eingesprengte Partien des Metalls vor, uud aus dem östlichen Sibirien zahlreiche Proben desselben in kleinen doch bis erbsengrossen Klümpchen. Den als Pallas-Eisen bekannten Meteorit, eine ziemlich verrundet-vierkantige Masse, und einige Meteorsteine von Timoschin hatte man, recht täuschend nachgeahmt, in Gypsmodellen aufgestellt.

Von Nischne-Tagilsk war ein schöner Malachitblock vorhanden, dessen grösste Länge etwa 76″ rh. maass,

und der durchschnittlich 4" Dicke und 19" Breite besass. Sein Gewicht war nach den beigefügten Angaben im Ausstellungsraume auf 2130 Kilogr. und der Werth auf 75,000 frcs. geschätzt.

Das türkische Reich zeigte auf dem mineralogisch-geognostischen Gebiete keine hervorragenden Gegenstände: denn abgesehen von einigen Erz- und Kohlenvorkommnissen war nur etwa eine schöne grosse Amethystdruse von Saloniki bemerkenswerth.

Auch Griechenland hatte, wenn wir die im Maschinenraume des Gebäudes befindlichen, durch sehr mannigfaltige schöne Farben und Zeichnungen angenehm in die Augen fallenden Marmorblöcke ausnehmen, Nichts von erheblicher Bedeutung aufzuweisen.

In der rumänischen Abtheilung war eine Sammlung von Bernstein und daraus gefertigten schönen Schmucksachen, wie Ketten, sehr zierliche Kasten, Pfeifenspitzen u. d. g. zur Schau ausgelegt, an denen z. T. die dunklen Farben des Materials sehr auffielen; denn es waren darunter faustgrosse Bernsteinstücke von tiefbrauner, ja selbst beinah schwarzer Farbe. Ueber das Herkommen derselben konnte ich indess nichts in Erfahrung bringen.

Aus den römischen Staaten hatte die *Société des marbres artificiels* recht gelungene Nachahmungen verschiedener monumentaler Gesteine, so wie eine Copie des ägyptischen Löwen im Vatican aus äusserlich dem Syenit ähnlicher Masse aufgestellt, die Beifall verdienten. Auch fanden sich in dieser Abtheilung noch recht hübsche in Malachit ausgeführte artistische Arbeiten verschiedener Art.

Das Königreich Italien bot unter seinen mannigfaltigen Mineralschätzen einige sehr hervorstechende Glanzpunkte dar. Vor Allem will ich hier die überaus reiche Sammlung von Schwefelstufen erwähnen, wozu besonders Sicilien herrliche Beiträge geliefert hatte. Eines der prachtvollsten grossen Schaustücke, mit weissem Cölestin verwachsen, war von Schwefelkrystallen bedeckt, deren einzelne beinahe 2" rh. Länge erreichten. Auch unter

den begleitenden Cölestinen zeigten sich garbenförmige Krystallgruppen von ausgezeichneter Schönheit, woran sehr wohl ausgebildete Individuen von mehr als 1" Länge und über 1/4" in der längern Nebenaxe messend hervortraten. Ausgeschmolzner vorzüglich reiner Schwefel war in bedeutenden Quantitäten vorhanden. Aus Sardinien lagen Blöcke von silberhaltigem Bleiglanz vor, deren einer, aus gross-krystallinischer und sehr reiner Masse bestehend, 2600 Kilogr. wog, und auf 100 Kilogr. 76—81 Kilogr. Blei und 60—65 Grm. Silber enthielt. Von besonderer Schönheit waren auch die namentlich in den Farben und im Korne höchst mannigfaltigen Marmorsorten, wovon Proben, theils zu Würfel theils zu Platten verarbeitet, sehr zahlreich ausgestellt waren. Bei ihnen befanden sich nicht minder schöne, hauptsächlich grüne und marmorartig gefleckte Serpentine, so wie Massen sehr reinen Alabasters. Ein Paar feinkörnige weisse Marmorblöcke von kolossalen Dimensionen hatte man noch ausserhalb des Ausstellungsraumes, im Garten, untergebracht.

Hohes Interesse gewährten auch zahlreiche Versteinerungen, namentlich der Klasse der Mollusken, aus den Trias- und Liasgebilden Italiens, da sie sich über ein ziemlich umfangreiches Gebiet verbreiteten und durch die Fülle der Gattungen und Arten ein recht instructives Bild dieser Fauna vorführten. Es waren insbesondere ausgelegt: Versteinerungen der triasischen Raibler-Schichten von Gorno, Esino und Monte Presolana, des Lias von Valle Imagna, Valle Cavollina, Monte Misma und Monte di Nese. Von Monte Bolca stammten einige vortrefflich erhaltene Fische, deren einer, in seinen beiderseitigen Abdrücken vorhanden, sehr an *Platysomus* des Zechsteins erinnerte, aber durch ungeheure Flossen und einen sehr breiten Schwanz ausgezeichnet war. Eine Namenangabe war nicht beigefügt.

Aus den tertiären Ablagerungen Messina's, und zwar des Étage tortonien, hatte man eine recht hübsche Sammlung von Polypen, Echinodermen und Mollusken eingesandt.

P o r t u g a l s Erzreichthum war in sehr umfangreicher Weise vertreten, worunter sich aus der weiteren Umgebung von Lissabon und Porto namentlich zahlreiche z. T. silberhaltige Bleiglanze, sowie Kupfererze bemerklich machten. Ein mächtiger Kupferkiesbloek von etwa 45" rh. Dicke bei 20—25" Länge und Breite trug die Fundortbezeichnung St. Domingo bei Beja. Aus den Kohlendistricten Porto's stammte eine mächtige Anthracitmasse. Ausserdem zeichneten sich noch zu Säulen und deren Untersätze verarbeitete schöne Marmorsorten aus, über deren Herkunft ich jedoch keine Angabe fand. In dem Pavillon der portugiesischen Colonien, ausserhalb des Ausstellungsraumes gelegen, war ein umfangreiches Stück Malachit und, beiläufig bemerkt, eine vortreffliche, höchst instructive Sammlung von Hölzern aus den hierher gehörigen Ländern aufgestellt.

S p a n i e n hatte seine Mineralschätze in einer wahrhaft erdrückenden Fülle eingesandt, so dass ich bei der bereits sehr vorgerückten und zur Abreise mahnenden Zeit sowohl hier, wie überhaupt im Nachfolgenden nur ganz kurze Notiz von einzelnen, grade besonders in die Augen fallenden Gegenständen nehmen konnte. Zur Aufnahme dieser Produkte des Landes diente ein eigens dafür aufgeführtes grosses Gebäude in den Gartenanlagen, welches in seiner äussern Erscheinung und innern Einrichtung einen sehr vortheilhaften Eindruck machte, zumal diese durch hohe Rundbogenfenster recht angemessene Beleuchtung erhielt. Ich erwähne zuerst aus der mineralogischen Abtheilung einen Meteoriten (wie es schien Meteoreisen), welcher am 24. December 1858 in Murcia gefallen war. Derselbe stellte eine fast vierkantige, aber in der Mitte ziemlich zusammengedrückte Masse mit vielen mehr oder minder seichten Vertiefungen dar, und besass gegen 10" rh. Dicke bei 16" Länge und 14" Breite. Ferner reiche Sammlungen von Steinkohlen, namentlich aus der Umgebung Oviedo's, und Kupfererze von Rio Tinto. Eine grosse Anzahl von Zinnober-Blöcken und Stufen nebst Quecksilber lagen aus den Gruben Almaden's vor, und eine prächtige Schwefel-

druse, deren Krystalle allerdings massenweise gruppirt und daher im einzelnen weniger ausgebildet erschienen, aus den Schwefelminen von Conil. Anhangsweise will ich hier nicht unerwähnt lassen das Riesenexemplar einer Bivalve, nämlich *Tridacna gigas*, deren überaus dicke Schalen in der Länge über 34″ und vom Wirbel bis vorn gegen 21″ maassen.

Auch die deutschen Länder hatten sich an der Ausstellung in hervorragender Weise betheiligt. Aus den österreichischen Staaten, und zwar von Innspruck, verdienen zwei schöne schwarze Bergkrystalle (Morion) bemerkt zu werden, die zwar nur an dem einen Ende ausgebildete Pyramiden zeigten, aber beinah 12″ rh. im Durchmesser hielten. Vordernberg's Eisenerze waren namentlich durch grosse Spatheisensteinstufen vertreten und Schwaz in Tirol zeichnete sich durch mächtige derbe Fahlerz- und Kupferkiesmassen aus. Von Adelsberg stammte eine sehr hübsche aus rein gelblichen Stalaktiten zusammengesetzte Säule; von Schwarzbach in Böhmen eine prächtige, aus Graphit gearbeitete Vase nebst Untersatz, deren letzterer gegen 19″ rh. und erstere etwa 25″ Höhe erreichte und mit sehr sauber ausgeführten Blumen, Wein- und Epheublättern von dem erwähnten Stoff guirlandenartig umgeben war.

Wieliczka hatte eine Gruppe sehr reines Steinsalz geliefert, worunter sich 6—7 Kubikzoll rh. haltende Würfel befanden, so wie ein ziemlich körniges Stück blaues Steinsalz von ca. 12 Kubikzoll. Aus dem Schylthale Siebenbürgens mag noch ein Schwarzkohlenklotz von 29″ rh. Höhe, ca. 20″ Breite und etwas bedeutenderer Länge angeführt werden, der wohl nicht der eigentlichen Steinkohlenformation, sondern jüngeren, wahrscheinlich zum Lias gehörigen Bildungen entnommen war.

Unter den Mineralien Würtemberg's sind kolossale Steinsalzblöcke von Friedrichshall hervorzuheben, welche fast reinweisse gross-krystallinische Massen darstellten, und von herverspringenden Würfelflächen begrenzt wurden.

Die Bergwerksprodukte Preussens, obwohl in

einem etwas beschränkten Raume untergebracht, gewährten unläugbar einen glänzenden Beweis von dem Reichthum des Landes an namentlich industriell und für häusliche Bedürfnisse verwendbaren Mineralien, so wie von der energischen Betriebsamkeit, mit der diese Schätze zu Tage gefördert und nutzbar gemacht werden. Im Haupteingange zur preussischen Abtheilung hatte man den in diesem Gebiete begründeten Nationalreichthum und dessen Wachsthum seit 1835 sehr anschaulich dadurch versinnlicht, dass vier übereinander gestellte, von oben nach unten an Grösse zunehmende Messingwürfel den aus den Bergwerksprodukten gewonnenen Goldwerth für die nachstehenden Zeiträume repräsentirten. Der oberste kleinste entsprach für die Jahre von 1835—1844 einem Gewinn von 6,900,000 Thaler, der folgende für 1845—1854 12,450000 Th., der dritte für 1855—1864 30,000000 Th., und der unterste für 1865 48,200000 Th. An den Flächen dieser Würfel zeigte sich noch der auf die einzelnen Produkte entfallende Goldwerth durch Linien abgegrenzt. Der seitliche Eingang zum Ausstellungsraume war mit ein Paar aus der königlichen Eisengiesserei zu Berlin hervorgegangenen Löwen von imponirenden Gestalten und zwei andern kleineren Kunstgegenständen, einer Vase und einer Reiterstatue, geschmückt, durch welche Gruppen man hindurchschreitend sofort vor einer aus behauenen Stassfurter Steinsalzwürfeln zusammengesetzten Grotte stand, um die sich ausgesuchte und unter Glasglocken aufbewahrte Stücke der miteinbrechenden höchst schätzbaren Mineralien, Stassfurtit, Carnallit, Kainit, Kiserit u. a., gereiht fanden.

Das Verhältniss der Steinkohlenproduktion in den einzelnen Landestheilen für das Jahr 1865 hatte man durch übereinandergesetzte Würfel dieses Brennstoffes dargestellt, so zwar dass der grösste und zu unterst befindliche auf Westphalen kam, worauf der von Ober-Schlesien, dann die von Saarbrücken, Waldenburg und Aachen folgten. Sehr lehrreich war eine von Prof. Goeppert in Breslau ausgestellte umfangreiche Sammlung von Steinkohlen zur Erläuterung ihrer Structur,

woraus die Abstammung von Landpflanzen, namentlich von Sigillarien, Lepidodendreen u. a. auf das deutlichste hervorging. Besonders bemerken will ich hier noch, dass auch an einzelnen grossen Steinkohlenstücken die für die Stämme von *Lepidophloyos laricinus* Stbg. so charakteristische schuppenartige Bildung, und zwar in ausgezeichneter Schönheit wahrgenommen wurde, wonach gleichfalls eine unmittelbare Betheiligung der Pflanze an der Kohlenbildung über allen Zweifel ist. Ausserdem waren diese vegetabilischen Reste durch beigefügte, zahlreiche und gelungene Photographien illustrirt. — Von Iserlohn in Westphalen lagen in Galmei metamorphosirte Versteinerungen des Uebergangsgebirges vor, worunter sich besonders schöne Calamoporen befanden, und die chemische Fabrik zu Woklum, in derselben Provinz, hatte einen kolossalen (ca. 21″ hohen, 38″ langen und fast eben so breiten) weissen Kalkspathblock, doch ohne nähere Fundortangabe, eingesandt. In grösster Fülle aber waren aus den verschiedenen Landestheilen die Vorkommnisse von Mineralkohlen, Eisen-, Kupfer-, Bleierzen und Braunstein, von Marmorsorten, Bruch- und Bausteinen, Dachschieferplatten und d. gl. aufgehäuft, und deren Verbreitung und Lagerungsverhältnisse, so wie überhaupt die geognostische Beschaffenheit des Staates, durch sehr instructive Karten und Profile, welche die Wände zierten, zur Anschauung gebracht.

In die Ausstellungen Belgiens und Frankreichs vermochte ich nur noch ganz flüchtige Blicke zu werfen, wobei überdies mein Besuch leider auf sehr trübe Tage fiel, was z. T. wohl Schuld war, dass die Gegenstände in einer ungemein düstern Beleuchtung erschienen und man Einzelnes kaum mit Sicherheit zu erkennen vermochte. Für das Bedeutendste, was Belgien eingeschickt hatte, dürfte wohl eine sehr umfangreiche Sammlung von Fels- und Mineralarten des Landes gelten, die 1474 Nummern aufwies und sehr übersichtlich terrassenförmig in langen Glasaufsätzen untergebracht war. — Auch die französische Abtheilung enthielt eine ähnliche Collection, die jedoch die Gesteine und Bodenarten mehr mit Rück-

sicht auf die Agrikulturverhältnisse, als aus rein geognostischem Gesichtspunkte repräsentirte. Ein Gegenstand, der sich hier allgemeiner Aufmerksamkeit erfreute, war ein mächtiger, als flacher runder Kuchen gestalteter Silberbarren, dem die Werthangabe 135,000 frcs. beigefügt war. Wenn ich nicht irre, stammte derselbe aus den Silberhütten von Pongibaud (Puy de Dôme).

Zum Schlusse meiner Mittheilungen sei noch eine wahrhaft bezaubernd zusammengesetzte Gruppe von prächtig grünen Smaragden erwähnt, welche, den Gruben von Muso in Neu-Granada an der Ostseite der Anden entnommen, die Gesellschaft L e h m a n n & Comp. zu Paris in dem Haupteingange des französischen Bezirkes aufgestellt hatte, und die uns lebhaft in die Märchenwelt versetzte, wo oft so verschwenderisch der kostbarsten Edelsteine gedacht wird. Auf einem ringsum freien und daher allseitig zugänglichen Postamente ruhte ein mehrere Fuss hoher Glaskasten, der einen Felsen voll der schönsten jener Minerale umschloss. Ich zählte deren mehr als 50 in hexagonalen Prismen ausgebildete Krystalle, worunter drei sehr grosse, bis zu 2½″ rh. in der Länge und 1½″ im Durchmesser, und 12 nur etwas kleinere sich befanden. Sämmtliche traten, bald einzeln bald zu mehreren vereinigt, aus der scheinbar homogenen Gesteinsmasse hervor, sassen indess in Wirklichkeit nur stellenweise noch der ursprünglichen Felsart, einem grauen Kalke, auf. Denn grösstentheils hatte hier eine Nachahmung des letzteren durch Gyps stattgefunden, welcher sich aber so täuschend mit den wahren Gesteinsbruchstücken zu einem Ganzen verband, dass man sich mit Rücksicht auf den reizenden Anblick dieses Wunderberges schon eine derartige Düpirung gefallen lassen konnte.

Ueber zwei ausserordentliche Sitzungen der französischen geologischen Gesellschaft.

Von

van Binckhorst van den Binckhorst.

Hierzu Tafel VI. Fig. 1.

Im Jahre 1862 ward mir von Deshayes und anderen französischen Gelehrten die Ehre zu Theil, eine Aufforderung zum Besuche der ausserordentlichen jährlichen Sitzung der französischen geologischen Gesellschaft, welche in diesem Jahre zu St. Gaudens am Fusse der Pyrenäen stattfinden sollte, zu erhalten. Der Zweck dieser Einladung war, mir Gelegenheit zu geben, durch genaue Einsicht an Ort und Stelle in die Oberen Kreide-Schichten am nördlichen Abhange der Pyrenäen die dort durch Leymerie behauptete Vertretung der Mastriehter Oberen-Kreide-Ablagerung einen Schritt der Entscheidung näher zu bringen.

Es handelte sich hier (Bulletin 1861—1862, Tome XIX, p. 1092) um eine secundäre Ablagerung, entblösst durch die Erhebung des Gebirges von Ausseing auf dem rechten Ufer der Garonne in der Nähe von St. Gaudens, und des Gebirges von Aurignac auf dem linken Ufer, am nördlichen Abhange der Pyrenäen, durch welche Erhebung es dem, um die Untersuchung eines bedeutenden Theiles der Pyrenäen sehr verdienten Prof. Leymerie möglich geworden ist, eine interessante, der Kreideperiode angehörige Schichtenreihe genau zu erforschen. Durch diese Untersuchung sind wichtige zum Theil sehr räthselhafte Thatsachen ans Licht getreten, namentlich [1]):

1) Bullet. de la Soc. géol. de France, Sitz. am 17. April 1865.

1) Die gewöhnliche Kreide der Haute Garonne, thonige Schichten mit *Ananchytes ovata* (hohe Varietät), *Ostrea vesicularis* (dicke Varietät), *Rhynchonella alata, Inoceramus Cripsii* überlagernd, stimmt mit dem Kreidetypus eines höheren Niveaus, als Mastrichter Kreide bekannt, überein.

2) Diese Kreide ist an demselben Gebirge von Ausseing bedeckt durch Ablagerungen von 200—300 Mtr. Mächtigkeit, deren höhere Schichten Echiniden und andere Fossilien enthalten, welche anderwärts überall sich in einem tieferen Niveau als die Mastrichter obere Kreide vorfinden.

Diese Behauptungen, wogegen von anderen Geologen, wie Hebert, was die Identität mehrerer Species betrifft, gewissermaassen Widerspruch erhoben wurde, haben aber dieses Jahr noch durch eine Untersuchung der Echiniden von Desor ihre Bestätigung gefunden, indem dieser Autor in einem Briefe an Leymerie von dieser abnormalen Kreidefauna, als einer der sonderbarsten Thatsachen der Paläontologie spricht, die den einer Colonie eigenthümlichen Charakter darstelle. (*Comme un de faits les plus singuliers de la paléontologie et ayant bien la caractère propre d'une colonie.* Bulletin 1864—65, Tome XXII, pag. 362).

Ein specielles Interesse knüpft sich noch an diese Ablagerung. Sie besteht namentlich aus drei Schichtenreihen (Bulletin 1864—65, Tome XXII p. 365):

1) Bunte Thonschichten mit Lignit enthaltendem Sande und Sandsteine wechselnd, subkrystallinische Kalke und thonreiche durchlöcherte Kalke.

2) Dichte lithographische Kalke mit dicken Kieselknollen.

3) Mergel, meist glaukonitisch, die Fossilien der Colonie enthaltend. Süsswasser- (*lacustre*) Muscheln in der zweiten Schichtenreihe gefunden. Eine die fossilienreiche Schicht der Colonie charakterisirende häufige Muschel, von Leymerie als *Venus garumnica* beschrieben, ist jetzt durch genauere Untersuchung des Schlosses als eine *Cyrena* erkannt, und ebenso ist aus einer *Ancillaria*

eine *Melanopsis* geworden. Es haben sich auch Ueberreste von Crocodilen und Schildkröten nebst Lignit in diesen unteren Schichten des *Étage garumnien* vorgefunden, in welchen die Austern, Cerithien, Tornatellen und Radioliten ebenfalls häufig sind. Es handelt sich also hier um eine theils marine, theils Süsswasser-Fauna, welche später ganz in letztere übergegangen sind.

In der ersten Ablagerung kommen vor (Bull. 1861—1862, Tome XIX, p. 1092):

Cyrena garumnica Leymerie.
Tornatella Baylei Leymerie.
Sphaerulites Leymerii Bayle.
Ostrea depressa Leymerie.
Cerithien, Crocodile- und Schildkröten-Ueberreste.

In der zweiten Ablagerung:

Süsswasser-Mollusken, noch nicht beschrieben.

In der obersten (Bull. 1864—65, Tome XXII, p. 367) die entweder zu unserer Ananchyten-Kreide oder zu der Kreide von Gensac gehörigen Species:

Crassatella Dufrenoyi Leymerie.
Ostrea vesicularis Lam.
Rhynchonella alata Lam. sp.
Ostrea uncinella Leymerie.
Venus Lapeyrousiana Leymerie.
Steinkerne einer grossen Pleurotoma, an die zu Faxoe vorkommende Species erinnernd. (Bull. 1864—65, Tome XXII, p. 362 und 363.)

Hemiaster nasutulus Sorignet, häufig zu Royan.
Phymosoma (*Cyphosoma*) *magnificum* Agassiz.
Offaster rostratus Deshayes.
Micraster Matheroni häufig zu Rennes.
Micropsis sp.
Echinobrissus Leymerii.
Cardiaster punctatus.
Ananchytes semiglobus Lam., selten im Süden, häufig im Norden.
Hemiaster canaliculatus, nicht zu trennen von *H. Verneuilli.*

Wie also Leymerie sich ausdrückt, ist diese Colonie

eine marine Fauna, die lithographischen Kalke überlagernd, und von der Mastrichter Kreide durch zwei Schichtenreihen getrennt, wovon die eine eine Süsswasser-Ablagerung, die andere eine Aestuarien-oder gemischte Bildung ist.

Die Mächtigkeit dieser drei Ablagerungen zwischen den secundären und tertiären Perioden ist nach Leymerie nicht weniger als ungefähr 240 Meter. Die Schichtenreihe der Mastrichter und weissen Kreide daselbst wird von dem gelehrten Professor 300 Meter stark angegeben. Demnach hat das Meer Zeit gehabt mehrere hundert Meter abzulagern um wieder mit Species aufzutreten, wie *Ananchytes semiglobus* u. a., welche von einem in der Zeit der obersten Kreide-Bildung lebenden Paläontologen, seit einer grossen Reihe von Jahren oder Jahrhunderten als erloschen würden betrachtet worden sein. Das auffallende dieser sogenannten Colonie wird noch dadurch gesteigert, dass Leymerie im Ganzen von dieser, nach ihm aus mehr als 40 Arten bestehenden Fauna 20 anführt, welche überhaupt und insbesondere für die Kreide neu sind, während die übrigen verschiedenen Abtheilungen der Kreideperiode angehören, mit Ausnahme einer gewissen Anzahl tertiärer Versteinerungen des *terrain nummulitique.*

Unwillkürlich wird man hierbei an einen Auswaschungs-Process erinnert, in Folge dessen bisweilen eine Menge Fossilien verschiedener geologischer Perioden zusammen in derselben Schicht angetroffen werden. Dieser Behauptung wird aber gewissermaassen durch die gute Erhaltung von organischen Resten, wie der *Cyrena garumnica,* widersprochen, obschon die dicke Schale dieser Muschel jenen Zustand genügend erklärt. Was aber die Idee von einer Auswaschungsschicht wieder anregt, ist die von Leymerie angegebene Thatsache, (Bull. 1861—62 Tome XIX, p. 1103), dass in dem zur unteren Abtheilung der Colonie gehörigen grauen Mergel, durch eine 200 Meter starke Ablagerung von der oberen Abtheilung getrennt, wieder unter einer Anzahl neuer Species und bekannter Kreide-Fossilien mehrere eocene Arten, wie *Natica brevispira Leymerie* (häufig) und *Venus striatissima*

Bellardi, vorkommen. In dieser Schicht sind die meisten Arten beinahe immer durch schlecht erhaltene Steinkerne vertreten. Wenn man hierbei noch Rücksicht auf die verhältnissmässig kleine Anzahl Species aus diesen so mächtigen Schichten nimmt, so bleibt die ganze Erscheinung immer sehr räthselhaft.

Es existirt aber in Belgien zwischen den Eocen-Ablagerungen und der Mastrichter Kreide eine Schichtenreihe, die mit dem *Étage garumnien* des Herrn Leymerie petrographisch und auch paläontologisch eine auffallende Analogie zu haben scheint. Von Dumont *Système heersien* und *landenien inférieur* genannt, besteht jene auch aus Mergel und glaukonitischem Sande. Solche Sedimente beschreiben Dumont und Lyell von Tournay, Mons und Waremme in Belgien, wo sie zwischen der Mastrichter Kreide und den unteren Eocen-Schichten gelagert erscheinen. Dieser Uebergang, sagt Lyell, (*Quart. Journ., Belgien tertiary formations p. 367)* von der Mastrichter und Faxöe-Fauna zur Eocen-Fauna ist so plötzlich (*brusque*), dass wir immer auf die künftige Entdeckung einer grossen Reihe von zwischengelagerten Schichten mit theilweise neuen, theilweise der Kreide oder Tertiär-Periode angehörigen Arten vorbereitet sein müssen, von Ablagerungen, in welchen Genera, wie *Cardiaster*, bis jetzt ausschliesslich als secundär betrachtet, mit anderen Species zusammengefunden werden, die seither ausschliesslich für tertiär galten.

Das *Système heersien* stimmt auch noch darin mit dem *Système garumnien* überein, dass beide im Süsswasser gebildet sind und viele dicotyledone Pflanzenreste enthalten.

Es ist uns leider nicht möglich gewesen, während der kurzen der Untersuchung dieser Schichten gewidmeten Zeit eine gründliche geologische und paläontologische Durchforschung zu erzielen. Wir haben nur eine kleine Anzahl der für die Mastrichter Kreide charakteristischen Fossilien gesehen. Die *Nerita rugosa* Hoeningh. kömmt dort in einer viel kleineren Varietät vor, als in Limburg. Von *Hemipneustes radiatus* haben wir kein gut erhaltenes

Exemplar zur Ansicht bekommen können; denn die Sammlung des Prof. Leymerie zu Toulouse haben wir in Folge seiner Abwesenheit nicht gesehen. Nach den von uns untersuchten Exemplaren zu urtheilen, ist, wie Desor bemerkt, die Species nicht so hoch wie die Limburgische, etwas niedergedrückt. Wir glauben aber, dass diese obern Kreideschichten von Ausseing wirklich von demselben Alter als die unserer obern Mastrichter Kreide sind und dass eine genauere Untersuchung der Fauna dies bestätigen wird. Wir haben an Ort und Stelle ein grosses Stück verhärteten Kalk mit Orbituliten und Bryozoen, meist die gewöhnlichsten Arten der Mastrichter Kreide repräsentirend, gefunden und ein Bruchstück eines Ammoniten, welcher die Charaktere aus der Gruppe der *Ligati* besass. Auch schien uns die Ablagerung des verhärteten Kalkstein petrographisch eine grosse Aehnlichkeit mit unserem Kunraeder Kalke zu haben. Ueberhaupt steht jetzt die Thatsache fest, dass die Mastrichter Kreide im südlichen Frankreich, wie auch in der Umgebung von Constantine in Afrika nach Coquand auf einem grossen Raume durch dieselbe Fauna enthaltende Schichten vertreten ist. Wir haben neulich von Hrn. Arnaud, einem fleissigen Geologen von Bazas unweit Bordeaux, eine kleine Sammlung Kreidepetrefacten erhalten, in welcher wir eine gewisse Anzahl unserer gewöhnlichsten Mastrichter Species in demselben Zustande der Erhaltung wiederfanden und auch Abdrücke in Feuerstein, die entweder neue oder von uns schon beschriebene Species darstellten, wodurch die Anwesenheit der Mastrichter Schichten, welche Coquand und Arnaud schon seit 1862 behauptet hatten, bestätigt wird.

Ich habe mir vorgenommen, in dieser durch Zeit und Raum beschränkten Notiz nur die Untersuchung der Kreideschichten in der Nähe von St. Gaudenz durch die geologische Gesellschaft ausführlich zu erwähnen.

Was die geologische Wanderung in der Nähe von St. Gaudens überhaupt betrifft, so dürfte das Bulletin der französischen geologischen Gesellschaft die wissenschaftliche Neugierde genügend befriedigen. Uns ist es

aber eine wahre Freude gewesen, dass den langwierigen, mühsamen und gewissenhaften Arbeiten unseres tüchtigen Führers, Prof. Leymerie, die verdiente Anerkennung zu Theil geworden ist. Es sind doch durch diese Studien die geologischen Verhältnisse eines wichtigen Theiles der Pyrenäen zur genügenden Klarheit gebracht. Auch haben wir eine um so angenehmere Erinnerung mit nach Hause genommen, als uns der Besuch der französischen geologischen Gesellschaft in unsere Kreidegebiete für das folgende Jahr in Aussicht gestellt wurde. Dieser friedliche Einfall der französischen Freunde in die Niederlande hat denn auch wirklich im Jahre 1863 stattgefunden. Die erste Sitzung wurde in Lüttich den 30. August unter dem Präsidium des um die Wissenschaft so sehr verdienten Nestors der belgischen Geologen und Staatsmänner, des 80jährigen d'Omalius d'Halloy, gehalten. Wir hatten in den letzten Jahren mehrere Durchschnitte. der limburgischen Kreide auch zur Kenntniss dieser Gesellschaft gebracht, aber diesmal war als Zweck vorgesteckt, die französischen Geologen in möglich kurzer Zeit durch die ganze Schichtenreihe unserer oberen Kreide zu geleiten. Es wurde deshalb ein kleiner Spaziergang von kaum einer Stunde (weil der Gesellschaft nicht mehr zur Verfügung stand) vom Dorfe Meerssen nach Valkenburg unternommen. Das Geullethal hat die grösste Anzahl der oberen Schichten aufgeschlossen und bei Valkenburg habe ich auch die letzten nachzuweisen vermocht.

Bei der Lage Valkenburg's an der Eisenbahn von Mastricht nach Aachen kann man von letzterem Orte aus in einer Stunde dahin gelangen, und es regt mich dieser Umstand zu einer kurzen Beschreibung des Durchschnittes von Meerssen nach Valkenburg an, indem ich dadurch zu einem Besuche dieser geologisch und paläontologisch interessanten, überhaupt schönen Gegend aufzumuntern hoffe. In einem halben Tage wird es jedem Naturforscher leicht sein, eine vollständige Uebersicht aller unserer oberen Kreideschichten zu erlangen. Für diejenigen aber, die sich nur ein Stündchen in Valkenburg aufhalten können, geben wir hier den Durchschnitt des sogenannten

Heunsberges, wovon ein Theil mit der schönen Schloss-Ruine der ehemals mächtigen und kampflustigen Herren von Valkenburg gekrönt ist. Die Befriedigung geologischer Wissbegierde würde auf diese Art sich mit dem Besuche dieses alten Schlosses verbinden lassen, welches wahrscheinlich nie existirt hätte, wenn nicht durch die erhärtete, von Bohrmuscheln durchbohrte, von Sternkorallen und Muschelabdrücken bedeckte Schicht eine sehr geeignete Unterlage für den Bau einer Ritterburg vorbereitet worden wäre. Diesen letzten Durchschnitt habe ich Ende des Jahres 1863 veröffentlicht [1]).

Nachdem nun die geologische Gesellschaft am 31. August in Belgien die folgenden Ablagerungen besucht hatte: auf dem Wege von Lüttich nach Verviers und von Pepinster nach Theux und Spa silurische Schichten des *Terrain ardennais* von Dumont, *Système revinien* und *salmien*, devonische Schichten, *Système eifelien* und *famennien*, Kohlenkalk und Kohlenflötze der kleinen Kohlenmulde bei Theux; im Hause des Herrn Dethier zu Theux Knochen-Bruchstücke besichtigt, und zwar den vordern Theil eines menschlichen Schädels, Zähne von *Ursus spelaeus* u. s. w. aus einer Höhle im eifeler Kalk von Pepinster, und nachdem am 1. September die Tertiärschichten in der Nähe von Tongres, *Système tongrien* Dumont *Étage supérieur et inférieur* untersucht worden waren, gelangte sie an demselben Tage nach Mastricht und hielt eine Sitzung in meiner Wohnung. Am 2. September des Morgens um 8 Uhr traten wir eine Excursion nach Meerssen an, wohin uns der Eisenbahnzug in wenigen Minuten brachte. Ich führte die Versammlung alsbald durch die Gemeindewiese am Ufer der Geulle nach Geulhem, und machte sie auf die Kreidehügel von Meerssen und die mächtigen Diluvial- und Tertiär-Ablagerungen, welche ungefähr die Hälfte der Höhe dieser Hügel einnehmen, aufmerksam. Eine schnelle Untersuchung wurde in der Nähe von Geulhem ange-

---

1) *Bulletin de la Société géol. de France.* Sitzung vom 2. November 1863.

fangen, da wo die Geulle sehr nahe vorbeifliesst. Im Hohlwege, welcher nach dem Dorfe Berg führt, sind die Diluvial- und Tertiär-Ablagerungen aufgeschlossen (Durchschnitt 1, 2, 3).

Letztere bestehen aus weissgrauen gelblichen Sanden, ohne Fossilien und werden nach unten lehmig; sie gehören zu den Sanden von Lethen (*Système tongrien* von Dumont, *Étage inférieur*), haben eine Mächtigkeit von ungefähr 20 Meter (Durchschnitt 3) und sind bedeckt von 6 Meter Gerölle (Durchschnitt 2) und 1,50 Meter Loess (Durchschnitt 1). Ich hatte nahe an diesem Hohlwege die Kreide entblösst, und war dadurch im Stande, die Gesellschaft auf die sehr ungleiche und bisweilen mehrere Meter tief ausgewaschene Oberfläche der Kreide aufmerksam zu machen. Auf dieser Oberfläche (Durchschnitt 4) haben sich die Tertiär-Sande zwar horizontal, aber ungleichförmig abgelagert. In einer Tiefe von 0,15 Meter zeigt sich dort die erste fossilienreiche Schicht (Durchschnitt 5) nur 0,01 M. bis 0,15 M. dick, und enthält meistens gerollte Bruchstücke derselben Bryozoen-Arten, welche auch in den anderen Bryozoen-Schichten häufig sind, Haizähnen, Stacheln von *Cidaris Faujasii*, u. s. w. Gewaschen bestand diese Schicht, wie Prof. Dewalque aus Lüttich auch bemerkte, einfach aus den Trümmern einer gewöhnlichen Mastrichter Bryozoen-Schicht. Ungewaschen ist sie nur als ein dunkler Streifen von der sie umgebenden Kreide zu unterscheiden. Sie überlagert 0,3 M. (Durchschnitt 6) mächtige Kreide von grauer Farbe, die nach oben sehr hart ist, und Steinkerne so wie Abdrücke von Schnecken und Zweischalern führt. Dann folgt die zweite fossilienreiche Schicht (Durchschnitt 7) 0,20 M. und darüber mächtig. Sie enthält unzählige Stacheln von *Cidaris Hardouini* und *Faujasii* Desor, und eine für unsere Kreide neue Art von *Moltkia*, mit zahlreichen Haizähnen, unter welchen die einer *Notidanus*-Art selten sind. Sie unterscheidet sich auch noch von allen anderen Schichten unserer oberen Kreide durch die grosse Anzahl kleiner Zähne eines *Sphaerodus*, dem tertiären *Sphaerodus parvus* Agassiz sehr nahe verwandt, wenn

nicht damit identisch. Sie durchzieht unsere Kreide ungleichförmig und ist bisweilen 0,5 M. mächtig. Sie enthält Bruchstücke von sehr harter Kreide und überlagert eine sehr harte, ungefähr 0,20 M. (Durchschnitt 8) mächtige Kreidebank, die stellenweise viele Abdrücke und Steinkerne einer für unsere Kreide und vielleicht für die Wissenschaft ganz neue Fauna enthält, wovon sich in den tieferen Schichten keine Spur mehr findet. Wenige Monate vor dem Besuche der Gesellschaft ward dieselbe Schicht in einer Tiefe von 5 M. unter dem niedrigen Sommerniveau der Maas bei der Vertiefung des Canals von Mastricht nach Herzogenbusch, in der Nähe des Herzogenbuscher Thores erreicht. Sie bildet dort die oberste Schicht der Kreide unter dem Maas-Diluvium, und liegt also ungefähr 40 Meter tiefer als zu Geulhem, was die Folge einer Verwerfung ist, die wir bis Hasselt verfolgen können, wo unsere Kreide in ihrem O S O - Streichen nach Dumont 165 Meter tief angebohrt ist. Dieser Verwerfung hat die Stadt Mastricht ihre Lage am Fusse des Petersberges zu verdanken, auf dessen oberem Theile diese Schicht nicht mehr vorhanden ist und nur die mehrere Meter tiefer liegenden vorgefunden werden. Diese Schicht wurde im Jahre 1858 im Monat December, wie der bekannte französische Geolog Triger behauptet [1]), von ihm beobachtet. Der Zufall wollte indess, dass auch ich, ohne von der Entdeckung Kenntniss zu haben, dieselbe im Laufe von 1859 wahrnahm, genau untersuchte und sogleich beschrieb [2]).

Unter dieser merkwürdigen Schicht, welche durch ihre eigenthümliche Fauna einen neuen Beweis von dem langen Bildungs-Zeitraume dieser Formation liefert, deren organische Ueberreste unsere Kreidehügel aufbewahrt haben, findet man ungefähr 4 Meter Kreide (Durchschnitt 9), welche stellenweise zahlreiche Exemplare von *Hemiaster prunella* Desor, *Faujasia apicalis* Desor, *Hemipneustes radiatus* Desor enthält. Auffallend ist es, dass von diesen

1) *Bullet. de la Soc. géol. de France.* Sitzung vom 5. Dec. 1859.
2) A. a. O. Sitzung v. 21. November 1859.

letzten, für unsere obere Kreide so charakteristischen Echinodermen die Exemplare meistens klein sind, was manchen Paläontologen vielleicht bestimmen könnte, aus solchen kleineren Formen wenigstens Varietäten zu bilden. Diese Kreide bedeckt die erste Bryozoen-Schicht (Durchschnitt 10) von 0,20 Meter Mächtigkeit, worin dieselben Bryozoen eingeschlossen sind wie in den folgenden viel höheren Ablagerungen. Sie kommt nur bruchstückweise gegenüber der Geulle zu Tage, aber man findet sie wieder im Hohlwege wenige Schritte rechts. Sie überlagert 0,25 M. (Durschschnitt 11) verhärtete Kreide mit schönen Abdrücken und Steinkernen von *Ammonites pedernalis* von Buch, wahrscheinlich der letzte unserer und überhaupt aller Ammoniten, mit *Scaphites constrictus* d'Orbigny, *Baculites Faujasii* d'Orbigny, vielen Gasteropoden und Bivalven, zahlreichen Exemplaren von *Nerita rugosa* Hoeninghaus, *Avicula* (*Perna*) *triptera* Goldfuss u. s. w.

Dann folgen 9,4 M. lockere Kreide (Durchschn. 12). Sie enthält zahlreiche Exemplare von *Ostrea larva* Goldfuss, *Baculites Faujasii* Lamarck, *Cardium propinquum* Münster, *Nautilus Heberti* Binkhorst. Sie überlagert eine harte Bank von 0,50 M. Dicke (Durchschnitt 13) mit vielen Abdrücken von Sternkorallen, *Hippurites* (*Radiolites*) *Lapeyrousii* Goldfuss und andere Rudisten. Die Bryozoenschicht, welche darunter liegt, in unserer „*Esquisse géologique*“ p. 31 u. s. w. als erste Bryozoenschicht bezeichnet, hat hier eine Stärke von 1 M. bis 1,50 M. (Durchschn. 13), während sie am Heunsberge bei Valkenburg 2,20 Meter mächtig ist. Sie hat als Unterlage eine harte, 0,30 M. dicke Bank (Durchschnitt 13), und zeigt auch zahlreiche Abdrücke von Sternkorallen, Rudisten und Zweischalern. Dann folgen wieder 3 M. Tuffkreide (Durchschnitt 14) und darunter die zweite bedeutende Bryozoenschicht, früher in unserer „*Esquisse géologique*“, die zweite Bryozoenschicht genannt, von ungefähr derselben Mächtigkeit wie die so eben erwähnte (Durchschnitt 13), bisweilen aber 1,50 M. bis 2 M. erreichend (Durchschnitt 15). Sie ist wieder von einer harten 0,30 M. starken Bank bedeckt

(Durchschnitt 15) und überlagert auch eine solche von 0,50 M. (Durchschnitt 15), wobei sie dieselbe Fauna wie die zuletzt erwähnten harten Gesteine umschliesst, und sich noch dadurch auszeichnet, dass sie zahlreiche länglich ovale wie abgeschliffen aussehende Bruchstücke verhärteter Kreide enthält, die meist hohl und dann äusserlich wie innerlich von Bryozoen, Serpulen, Spondylus-Arten, Austern u. s. w. in schönster Erhaltung überkleidet sind.

Am Klosterberge auf dem Wege nach Valkenburg hatte die Gesellschaft Gelegenheit eine Schicht von 0,25 M. Mächtigkeit (Durchschnitt 17) mit *Dentalium Mosae* Bronn, *Hemipneustes radiatus* Agassiz, *Ostrea vesicularis* Lamarck und *O. inflata* d'Orbigny zu untersuchen, welche sämmtliche Arten zahlreich vertreten sind. Dieses Sediment is von der zweiten so eben erwähnten, überlagernden Bryozoen-Schicht durch ungefähr 1 M. Tuffkreide (Durch, schnitt 16) getrennt.

Hinter der Pulvermühle bei Valkenburg sah die Gesellschaft eine Schicht aufgeschlossen, die von der so eben beschriebenen (Durchschn. 17) durch 0,60 M. Tuffkreide (Durchschn. 18) getrennt war, und sich durch eine grosse Anzahl Abdrücke und Steinkerne von Gasteropoden. sonst aber fast gänzlich mit *Dentalium Mosae* erfüllt, auszeichnete (Durchschnitt 19).

Unter dieser Ablagerung liegt, wie ich der geologischen Gesellschaft unter der Ruine des Valkenburger Schlosses nachwies, eine zweite Schicht (Durchschn. 23), gleichfalls *Dentalium Mosae* nebst zahlreichen Abdrücken und Steinkernen von Schnecken führend und von derselben Mächtigkeit, 0,30 M., wie die erste. Sie ist von dieser durch verschiedene Zwischenlagen getrennt: nämlich erstens durch 2,20 M. Tuffkreide (Durchschn. 20), zweitens durch die letzte Bryozoen-Schicht (Durchschn. 21) von 0,50 M. bis 1 M. Stärke, worin eine bedeutende Anzahl für unsere Kreide und für die Wissenschaft neuer Bryozoen-Geschlechter und Arten auftreten, hauptsächlich das Genu- *Stellocavea*, und durch eine harte Bank von ungefähr 0,10 M. Mächtigkeit mit vielen Abdrücken; drittens durch 2,40 M. graue Kreide (Durchschnitt 22). Diese letzte

Bryozoenlage kommt unter der Ruine des Schlosses im Hohlwege zu Tage, wo dieser mitten durch den Heunsberg zwischen den letzten Häusern von Valkenburg nach dem Dorfe Sibbe zu geht, und durchzieht den ganzen Heunsberg, wie man sich an der erwähnten Stelle überzeugen kann.

Wir betrachten als Zeitgenossen der durch *Dentalium Mosae* charakterisirten Schichten die fossilienreichen Ablagerungen zu Kunraed, ausgezeichnet durch die grosse Anzahl Abdrücke und Steinkerne von *Nucula*, wie *Nucula siliqua* Goldfuss, *Corbula*, *Tellina*, *Arca*, *Cyprina*, *Gervillia*, *Pectunculus*, *Nautilus Heberti* und *depressus* Binkhorst; *Ammonites Decheni* nob., *Baculites Faujasii* u. s. w. Sie umschliessen auch häufige Steinkerne und Abdrücke der kleinen oder rechten Schaale einer *Caprotina*, welche Deshayes auf meine Bitte bestimmt und mit *C. cenomanensis* d'Orbigny als sehr nahe verwandt erklärt hat; dieselbe Art ist von de Ryckholt zu Ciply bei Mons gefunden worden und in seinem Petrefactenwerke „*Mélanges paléontologiques*“ unter dem Namen *Requiena Ciplyana* beschrieben. Auch in der untersten Abtheilung unserer Kreide kommt sie vor. In jenen Schichten haben wir unter einer Menge dieser bis jetzt eigenthümlichen Gasteropoden und Bivalven auch eine bedeutende Anzahl derjenigen Arten angetroffen, welche in den Dentalium-Schichten von Valkenburg von uns gesammelt wurden. Die Gesteine sind bisweilen sehr hart und auf Kalkbänke gelagert, die hauptsächlich mit Meeres- und Landpflanzen gefüllt sind, welche Dr. Debey von Aachen und Prof. Miquel von Amsterdam beschrieben haben. Vor ein paar Jahren kam noch eine beinahe gänzlich von *Dentalium Mosae* gebildete Schicht von 0,30 M. Stärke zu Tage. In den Steinbrüchen von Sibbe, etwa eine halbe Stunde von Valkenburg entfernt, treten ganz ähnliche Schichten auf. Wir halten sie ebenfalls für gleichalt mit den Dentalium-Schichten zu Valkenburg, wo wir eine derselben in den Steinbrüchen, ungefähr auf demselben Niveau, vielleicht nur etwas tiefer, angetroffen und darin auch neue interessante Fossilien gesammelt

haben. Sie trennt sich zu Sibbe in drei dünne Streifen, jeder 0,10 M. stark, und unterscheidet sich durch mehrere Species, welche wir in den andern fossilienreichen Lagen desselben Niveaus zu Valkenburg und Kunraed nicht beobachtet haben, ferner durch häufige Bruchstücke des von uns beschriebenen Krebses *Eumorphocorystes sculptus* und durch viele Arten des Genus *Cancellaria*, das bis jetzt so selten in der Kreide wahrgenommen wurde, u. s. w. Diese Schichten haben eine grosse paläontologische Wichtigkeit, denn wir haben nicht allein in ihnen einen bedeutenden Theil der in unserer Monographie der Gasteropoden beschriebenen Arten gefunden, sondern auch seit Veröffentlichung dieser Arbeit nicht weniger als 300 für die Wissenschaft und die Kreide meist neue Species derselben Ordnung, so wie von zahlreichen Bivalven, die wir hoffentlich in kurzer Zeit beschreiben werden. In diesem Augenblicke mag von diesen Thier-Resten nur ein Ausspruch Deshayes [1]) erwähnt werden, wonach ein von uns beschriebener Theil dieser Fauna ein so tertiäres Ansehn hat, dass, wenn man, ohne ihren Fundort anzugeben, dieselbe einem Paläontologen zeigte, dieser gewiss über ihr Zeitalter in Zweifel gerathen würde. Allein häufig finden sich zwischen diesen tertiären Formen kleine Ammoniten, Scaphiten, Baculiten, Hamiten und Belemniten, und wir sehen uns alsdann bald wieder in die Kreideperiode zurück versetzt. Sicherlich wird diese Fauna der Wissenschaft neue Aufklärung über den Synchronismus der oberen Kreide im Süden und im Norden gewähren, da wir in der früher bereits erwähnten Sendung von Fossilien aus der oberen Kreide von Süd-Frankreich zu unserer Ueberraschung mehrere der bei uns häufigsten und noch nicht beschriebenen Gasteropoden und Bivalven wiedergefunden haben.

Unter der letzten *Dentalium Mosae*-Schicht finden wir am Schlossberge (Theil des Heunsberges) zu Valkenburg graue Kreide von 4,23 M. Stärke (Durchschn. 24); eine dünne Schicht mit Bruchstücken von Austern von 0,10 M. (Durchschnitt 25).

---

1) *Bulletin Soc. géol. de Fr.* Sitzung vom 6. Jan. 1862.

Graue Kreide 0,90 M. (Durchschn. 26).
Austernschaalen-Bruchstücke 0,50 M. (Durchschn. 27).
Graue Kreide 8,90 M. (Durchschn. 28). Geulle Fluss.

Die oberste Schichtenreihe am Heunsberge, welche auf dem Durchschnitt mit den Buchstaben a. b. c. d. bezeichnet ist, ist die folgende:

a. gelbe Tuffkreide . . .	4,00 M.
b. dünner Streifen mit Bryozoen, *Ostrea decussata* Goldfuss, *O. inflata* Goldfuss, *Nerita Hoeninghausii* Binkhorst, *Belemnitella mucronata* d'Orbigny . .	0,10 M.
c. Harte Bank	0,20 M.
d. Tuffkreide	0,90 M.

Die ganze Schichtenreihe unserer Oberen Kreide ist reich an Belehrung. Sie zeigt uns, wie viel Zeit auch damals das Meer brauchte, dünne Schichten, durch eine ihnen theilweise eigene Fauna ausgezeichnet, abzulagern. Sie verkündet in ihren Schnecken und zweischaaligen Muscheln das Herannahen der Tertiärperiode. Allmählig verschwinden die Kreideformen: nur wenige Cephalopoden und andere Thiere vertreten, allerdings oft in zahlreichen Exemplaren, die Fauna der Kreide in den obersten Schichten, während unzählige Schnecken und Muscheln den Uebergang zu der Tertiärperiode bilden. Mehrere Geschlechter, in der Gegenwart auf die tropische Fauna beschränkt, zeichnen sich durch die grosse Anzahl ihrer Arten aus, wie *Cancellaria* und *Arca*; andere durch individuelle Grösse, wie verschiedene Voluta, mehrere Bivalven, durch schöne Farben, wodurch uns ein Andenken an die Farbenpracht dieser Fauna aufbewahrt wurde.

Gegen Mittag verliess die Gesellschaft Valkenburg und begab sich mittelst der Eisenbahn nach Mastricht, um den Petersberg zu besuchen. Dort ward dieselbe Schichtenreihe in Augenschein genommen, aber die obersten Schichten von Geulhem finden sich daselbst nicht mehr vor. Die erste fossilienreiche Schicht am Petersberge ist die in unserer „*Esquisse géologique*" als erste Bryozoenschicht erwähnte. Ich lenkte die Aufmerksamkeit

der Gesellschaft auf die geringe Dicke der grauen Kreide unter den *Dentalium Mosae*-Schichten: sie wird charakterisirt durch die graue Farbe der Feuerstein-Knollen, durch die stellenweise grosse Häufigkeit von *Terebratula pectiniformis* v. Schlottheim sp. und zahlreiche Schaalen von Cirripedien.

Diese graue Kreide trennt am Petersberge, wie bei Valkenburg, die obere Kreide von der weissen Kreide mit schwarzen Feuersteinen, hat aber am Petersberge nur eine Stärke von 9 Meter, während sie bei Valkenburg eine Mächtigkeit von mehr als 30 Meter besitzt. Sie unterscheidet sich dort von der weissen Kreide durch die die obere Kreide charakterisirenden Fossilien, wie *Hemipneustes radiatus*, sehr häufig zu Geerendael in der Nähe von Valkenburg.

Die glaukonitische Schicht, welche bei Valkenburg wie am Petersberge den Uebergang von der oberen Kreide zur weissen Kreide vermittelt, ist bei Valkenburg 1/4 Meter und mehr mächtig, während sie am Petersberg nur 1 Decimeter Dicke hat. Sie enthält an beiden Ufern der Maas ungefähr dieselben Fossilien: *Bourguetocrinus ellipticus* Mill., *Asterias quinqueloba* Goldfuss, *Lima semisulcata* Goldfuss, Haizähne, Cirripedenschaalen und Bryozoen. Sie überdeckt am Petersberge, wie bei Valkenburg, die weisse Kreide mit ihren gewöhnlichen Fossilien: *Terebratula carnea* Sowerby, *Orania Ignabergensis* Retz. var., *Crania paucicostata* Bosquet, *Crania antiqua* Defrance, *Catopygus pyriformis* Agassiz.

Es gewinnen also die untersten Schichten der weissen Kreide an Mächtigkeit je mehr sie sich dem Mittelpunkt des Beckens nähern, in welchem sich die Kreide abgelagert hat.

Es wurden noch die berühmten Krypten bei Fackellicht bewundert, mehrere paläontologische Sammlungen zu Mastricht besucht, worauf des andern Tages die geologische Gesellschaft ihre wissenschaftliche Tour nach Belgien verfolgte, um noch vier Tage dem Studium der tertiären und primären Ablagerungen zu widmen, worüber die Arbeiten von Lehon, Nyst, Dewalque, Gosse-

let, Dupont und Malaise in den letzten Zeiten neues Licht verbreitet hatten.

Es wurden namentlich noch besucht: die Zinkvorkommnisse, welche der Gesellschaft „Vieille Montagne" (Alten Berg) in Moresnet gehören, der Kohlenkalk von Visé, die Tertiärschichten bei Louvain am Predikheerenberg (*Système bruxellien, tongrien, rupelien, diestien*) und bei Brüssel (*Système ypresien, bruxellien, laekenien*).

Bei Gembloux wurden die Bänke des Eurit von Grand-Manil, welche parallel mit den sie umgebenden silurischen Schichten streichen und Graptolithen und Trilobiten enthalten (der zweiten Fauna von Barrande angehörig), untersucht; ferner bei Alnaux die mittleren devonischen Schichten, *assises de Burnot*, devonischer Kalk mit *Favosites polymorpha*, *Murchisonia bilineata*, *Spirifer unguiculus* und *Stringocephalus Burtini*; bei Mazy die oberen devonischen Schichten mit *Spirifer Verneuilli*; bei Gedinne devonischer Kalk mit *Stringocephalus Burtini*. Obere devonische Ablagerungen (Schiefer von Famenne) *psammites du Condroz*, Kalksteine desselben Zeitalters; Kohlenkalk.

Herr Dupont hat den belgischen Kohlenkalk, in seiner grössten Mächtigkeit ungefähr 800 Meter umfassend, in sechs Abtheilungen vertheilt:

I. Ablagerungen von Etreungt, graue Kalke mit Crinoiden, nach unten schieferig und eine Mischung von devonischen Kohlenkalk-Fossilien, nach oben ausschliesslich Kohlenkalk-Fossilien enthaltend.

II. Ablagerungen von Quesnelles, dichter Kalk, unten grau, oben schwarz, characterisirt durch *Productus*-Ueberreste und einen *Pecten*, dem *P. plicatus* und *P. decens* nahe verwandt.

III. Ablagerungen von Tournay, grauer Kalk mit blauen Streifen (*veines*) *Spirifer mosquensis* in grosser Häufigkeit einschliessend.

IV. Ablagerungan von Waulsort, Kalk mit spathigstrahligem Kalkspath und häufigen *Spirifer striatus* und *radiatus*.

V. Ablagerungen von Namur, beinahe ausschliess-

lich von Dolomit gebildet. Vorherrschende Fossilien sind: *Harmodites catenatus* und *Euomphalus serus.*

VI. Ablagerungen von Visé, Kalk verschieden gefärbt und entwickelt; nach unten ist *Productus Cora* sehr häufig, nach oben *Productus giganteus.*

Hierbei ist noch zu bemerken, dass Herr Dupont diese sechs Abtheilungen tn der Umgebung von Dinant gefunden hat, aber nicht in allen Kohlenkalkzügen von Belgien.

Kohlenschiefer und Kohlenflötze bei Dinant.

Bei Givet devonische Schichten von Frasne mit *Spirifer Verneuilli, Cardium palmatum, Goniatites retrorsus, Receptaculites Neptuni;* Eifeler Kalk mit *Stryngocephalus Burtini.*

Schiefer und Kalk von Couvin, mit *Calceola sandalina* in den oberen und *Spirifer cultrijugatus* in den unteren Schichten.

Julus Brassii n. sp.

Ein Myriapode aus der Steinkohlenformation.

Beschrieben von

Dr. **Anton Dohrn.**

Hierzu Tafel VI. Fig. 2.

Durch die zuvorkommende Güte der Herren Dr. Jordan in Saarbrücken und Dr. Weiss in Bonn, gelangte ich zur Ansicht eines höcht interessanten Fundes, dessen Veröffentlichung hierdurch erfolgt.

In den Thoneisensteingruben bei Lebach wurden schon vor längerer Zeit einige Stücke eines *Julus* aufgefunden, deren Mehrzahl durch den Entdecker, dessen Namen sie tragen, in die Hände und den gegenwärtigen Besitz des Dr. Jordan gelangten.

Es sind 6 Stücke, welche bereits auf der „Bettinger Schmelze" geröstet waren, wodurch die Abdrücke in dem roth gebrannten Erze mit weisslicher Farbe hervortreten, ganz wie es auch bei den Exemplaren von *Gampsonyx fimbriatus* desselben Fundortes der Fall ist.

Gattungskennzeichen liessen sich an den Stücken nicht auffinden, ebenso wenig kann man Angaben über die Structur des Thieres machen, die über Allgemeinheiten hinausgingen. Die Zahl der Ringe ist nicht mit Sicherheit festzustellen, da man weder das erste noch das letzte in allen Exemplaren mit Gewissheit herauserkennen kann. Die Beine sind unregelmässig über einander gelagert und erlauben keine genaue Erkenntniss ihrer Gliederung. Herr Professor Kner in Wien, durch dessen Hände die Stücke ebenfalls gegangen sind, hat die Freundlichkeit gehabt, mir seine Beobachtungen darüber mitzutheilen. Er glaubt an einigen Ringen oberhalb der Beine den Abdruck von Stigmen zu erkennen; gewisse Punkte

an diesen Stellen kann man gewiss dafür ansehen, wenn schon ihre wirkliche Natur nicht zweifellos festzustellen ist. *Foramina repugnatoria* konnte ich nicht wahrnehmen.

Die Zahl der Ringe schätzte ich zwischen 50 und 56, Prof. Kner glaubt an einem Stück zwei mehr zu erkennen.

An einem Exemplar, dessen erste Segmente ich auch besonders abgebildet habe, finden sich deutliche Fühler, an deren einem 6 Glieder zu erkennen sind.

Prof. Kner macht mich darauf aufmerksam, dass in diesen 6 Stücken der älteste bisher bekannte Diplopode vorläge, da er der Meinung ist, der von Dawson aus der Steinkohlenformation von Neu-Schottland beschriebene *Xylobius Sigillariae* (*Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London* 1860 p. 272) sei möglicherweise noch etwas jünger als *Julus Brassii*. Den Grund für diese Meinung erblickt Prof. Kner in der Thatsache, dass mit dem *Xylobius* zusammen die Fischgattungen *Acanthodes* und *Xenacanthus* von Neu-Schottland beschrieben sind, die characteristisch für das Rothliegende sind.

Jedenfalls beweisen beide Funde, dass die Myriapoden an Alter hinter den Insecten nicht zurückstehen.

Erklärung der Abbildungen.

a. *Julus Brassii* (natürl. Grösse.)

b. Dessen Kopf mit Antennen (vergrössert).

Bemerkung zu vorstehender Mittheilung. Da die Schichten von Lebach, welche den interessanten *Julus Brassii* Dohrn führen, bekanntlich zugleich *Acanthodes* sehr häufig und *Xenacanthus* seltener enthalten — 2 Gattungen, welche noch neuerlichst von Prof. Kner bearbeitet wurden (s. dessen betreff. Abhandl. in den Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. in Wien, 1867, Bd. 55, April-Heft, sowie 1868, Bd. 57, Febr.-Heft) — so ist zu schliessen, dass sie jenen Schichten von Neu-Schottland mit denselben beiden Fischgattungen und *Xylobius Sigillariae* Dawson äquivalent, also auch die letzteren zum Rothliegenden zu zählen seien, wie seit 1863 die von Lebach. Weiss.

Druck von Carl Georgi in Bonn.

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

Medicinische Section.

Sitzung vom 12. Juli 1867.

Prof. Max Schultze sprach über die Structur der Stäbchen und Zapfen der Retina bei Wirbelthieren mit besonderer Rücksicht auf die Farbenperception, und knüpfte daran Bemerkungen über den Bau der Augen bei Krebsen und Insecten.

(Die Untersuchungen des Vortragenden sind mittlerweile anderweitig publicirt worden.)

Prof. Rühle machte sodann die Mittheilung, dass in hiesiger Stadt, wo sonst das Wechselfieber gar nicht vorkömmt, in dem Sommer 1867 mehrfach Fälle in verschiedenen Typen beobachtet worden sind, deren Vorkommen wohl auf die ungewöhnliche Bodendurchtränkung zu beziehen sein dürften, welche der anhaltend hohe Wasserstand des Rheines veranlasst hat. Bei dieser Gelegenheit bemerkt der Vortragende, er habe aus früheren Erfahrungen in Breslau und Greifswald die Ueberzeugung gewonnen, dass eine Intermittens-infection gewöhnlich 6—8 Wochen dauere und die Krankheit erst dann als erloschen in einem Individuum betrachtet werden dürfe, wenn nach Ablauf dieser Frist keine neuen Fieberparoxysmen aufgetreten sind. Innerhalb dieser Frist finden jedoch in der Mehrzahl der Fälle Recidive Statt, welche zwar häufig in einem andern Typus auftreten, als der der ersten Paroxysmen war, aber in ihrem Erscheinen unter sonst ungestörten Verhältnissen dieselbe Regelmässigkeit darbieten, wie sie die Anfälle unter sich zeigen. Der Vortr. hat sich überzeugt, dass die Recidive gewöhnlich den je 4ten Anfall betreffen, d. h. also, wenn die Fieberanfälle unterdrückt sind, so

kehrt frühestens der 4te Anfall wieder, bleibt auch dieser aus, so erscheint erst der 7te Anfall u. s. f. und scheint es für die Behandlung hinreichend, dass vor dem je 4ten Anfall die Hälfte derjenigen Chininquantität repetirt werde, welche zur Unterdrückung des ersten Anfalles erforderlich war. Eine eigenthümliche Erscheinung bei der Chininbehandlung ist es auch, dass sie vor dem 4ten Anfall eines Fiebers wirksamer ist, als vor dem 3ten, dass mitunter der nächste Anfall nach gehöriger Chinindosis nicht nur nicht ausbleibt, sondern im Gegentheil mit vermehrter Heftigkeit erscheint, in welchem Falle jedoch auch ohne weitere Anwendung fernerer Chinindosen der folgende Anfall von selbst ausbleibt.

Physikalische Section.

Sitzung vom 7. November 1867.

Med.-Rath Dr. Mohr: Bei der Durchführung der angekündigten mechanischen Theorie der chemischen Affinität musste auch der galvanische Strom als vorübergehende Form der Affinität mit in Betrachtung gezogen werden, und es ist gelungen, unter Anwendung des Princips der Erhaltung der Kraft eine mechanische Theorie des Galvanismus aufzustellen. Es ist unmöglich, die Entwicklung dieser Lehre vollständig hier vorzutragen, und der Vortragende muss sich damit begnügen, die Grundzüge in Sätzen aufzustellen, worunter auch einige bereits allgemein angenommene des Zusammenhanges wegen vorkommen müssen. 1) Die einzige und letzte Ursache der galvanischen Erscheinungen ist die an den Körpern als Affinität haftende Molecularkraft; der Contact ist nur eine Bedingung, die Zelle das Instrument. 2) Der galvanische Strom ist nur die vorübergehende Form dieser von dem chemischen Elemente ausgehenden Bewegung, und er verschwindet in der metallisch geschlossenen Kette als Wärme, in der durch die Zersetzungszelle unterbrochenen theils als Wärme, theils als chemische Arbeit. 3) In der metallisch geschlossenen Kette findet keine chemische Arbeit Statt, die nicht zum Strome beiträgt, und der ganze Strom verschwindet als Wärme. 4) Die im Leitungsdrahte und der Kette auftretende Wärme ist keine Nebenwirkung des Stromes, sondern das volle Aequivalent des bis dahin verchwundenen Stromes. 5) Die in der geschlossenen Kette auftretende Wärme ist absolut dieselbe Menge für denselben Zinkverbrauch, als wenn auch derselbe Vorgang ausserhalb der Kette auf rein chemischem Wege vor sich gegangen ist. (Favre.) 6) Die Wärme-Entwicklung in jedem Querschnitt der Kette ist gleich; ist dieser Querschnitt klein, so erscheint die Temperatur stark erhöht.

7) Quantität des Stromes besteht in der Anzahl gleicher Schwingungen und wächst proportional mit der Grösse der Zinkoberfläche. 8) Intensität des Stromes oder der Stosskraft ist die Grösse der Ausweichung des körperlichen Moleculs aus der Gleichgewichtslage und wächst proportional mit der Zahl der hinter einander angeordneten einzelnen Zellen. 9) Die Wärme-Entwicklung in der Kette nimmt mit der Grösse der Zinkplatten bei gleicher Grösse mit der Anzahl zu. 10) Der Strom nnd die Wärme stammen beide von derjenigen Wärme ab, welche das Zink mit dem gebundenen Sauerstoffe des Wassers entwickelt, mehr der Wärme aus der Verbindung des Zinkoxydes mit der Schwefelsäure, weniger der Wärme, welche der Wasserstoff zu seiner Entwicklung als Gas nothwendig hat. Für 1 Atom Zink, welches sich löst, entsteht ein Strom, der bei seinem Aufhören eine Wärmegrösse von 19,954 Wärmeeinheiten gibt. 11) Wird die Entwicklung des Wasserstoffes in jeder Zelle durch Umgebung mit sauerstoffhaltigen Flüssigkeiten verhindert, so wächst der Strom an indicirender Kraft und Wärmeentwicklung um diejenige Menge, welche der Wasserstoff sonst als Gasstand fortgeführt haben würde. (Theorie der Zweikammersäule.) 12) Für jedes Gramm Wasserstoff und 8 Gramm Sauerstoff, welche in der Zersetzungszelle auftreten, wird der Strom um 34,462 Wärmeeinheiten, nämlich um die Verbrennungswärme von 1 Wasserstoff mit 8 Sauerstoff, vermindert. 13) Derjenige Theil des Stromes, welcher in der Zersetzungszelle chemische Arbeit verrichtet, kann nicht mehr im Drahte wahrgenommen werden, weder als Wärme noch nach aussen indicirend. Dadurch erklärt sich die Schwächung des Stromes durch die Zersetzungszelle, 14) Die Wirkung in der Zersetzungszelle (Voltameter) ist kein absolutes Maass für den gleichzeitig im Drahte wahrnehmbaren Strom, sondern nur für denjenigen Antheil des Stromes, mit welchem durch die Einschaltung der Zersetzungszelle der Strom geschwächt wird; dagegen ist der Voltameter ein proportionelles Maass des gleichzeitigen Stromes, weil bei der Auflösung von Zink in Schwefelsäure die frei werdende Wärme proportional dem entwickelten Wasserstoff ist. 15) Werden in die Säule noch mehr thätige Zellen eingeschaltet, so verändert sich die Quantität des Stromes und die Arbeit in der Zersetzungszelle nicht, dagegen die Wärmewirkung im Draht und Kette wird um die Wirkung der eingeschalteten Zellen vermehrt, weil sich durch diese nur die Stosskraft des Stromes, aber nicht seine Quantität ändert. Man kann also dieselbe Menge Zink in sehr verschiedener Weise verwenden, d. h. mit mehr inductorischer oder mehr chemisch arbeitender Kraft. 16) Die Wärmewirkung in der Kette ist ein Maass, der in allen thätigen Zellen vor sich gehenden Action addirt; das Voltameter ist nur ein Maass, und zwar proportionales, der in einer einzelnen Zelle thätigen Kraft. 17) Jede Vermehrung des Leitungswiderstandes vermindert den Strom, aber entsprechend auch den Zinkverbrauch. Es wird

kein Theil des Stromes auf Ueberwindung von Leitungswiderstand verwendet. 18) Die Wärmeentwicklung ist nicht proportional dem Leitungswiderstande, sondern bei langer Drahtleitung fällt der grösste Theil des Stromes in den Draht selbst nach Nr. 6. 19) Die Wärmeentwicklung ist nicht proportional dem Quadrat der Stromstärke, sondern sie ist proportional dem galvanisch gelösten Zink, also der einfachen Stromstärke. 20) Die sogenannte Polarisation ist einfach chemische Arbeit in der Zersetzungszelle und dadurch Abzug am Strom. Der rückläufige Strom der polarisirten Platinplatten kommt nur nach Ausschaltung derselben zu Stande, kann also nicht vorher wirken. 21) Die Induction in einer anderen Spirale schwächt den Hauptstrom durch äussere Verwendung eines Theiles desselben, nicht durch Rückwirkung. 22) Keine lebendige Kraft kann aufhören, zu sein, ihre Arbeit besteht darin, dass sie ihre Form ändert, die ganze Summe der verwendeten Kraft steckt in einer anderen Form in der Arbeit.

Prof. Wüllner erwiderte auf den jetzt gedruckt vorliegenden Vortrag des Herrn Mohr, auf welchen er sich damals eine Erwiderung vorbehalten hatte, und constatirte zunächst, dass durch H. Mohr's Vortrag der Stand der Controverse ein ganz anderer geworden, da H. Mohr etwas bekämpfe, was er bisher nie gesagt habe. Herrn Mohr's Vortrag solle eine Erwiderung auf des Vortragenden Bemerkungen in der Maisitzung sein.

Ich habe nun in der Maisitzung behauptet: 1) Der Begriff der latenten Wärme, welchen H. Mohr in der Märzsitzung als einen unklaren bezeichnet hatte, der erst durch seine damals mitgetheilten grossen Sätze sichtbar und greifbar geworden sei, war schon vorher ein leidlich klarer; zum Beweise dieser Behauptung las ich die Definition der latenten Wärme aus dem Handwörterbuche der Chemie vor.

2) Die beiden „grossen Sätze" des Herrn Mohr beständen nicht in der aufgestellten Allgemeinheit, sie träfen in einigen Fällen zu, in andern nicht. Strenge vergleichbar seien nur die allotropen und isomeren Körper, und bei diesen treffe die behauptete Beziehung zwischen Verbrennungswärme und den anderen Eigenschaften nicht allgemein zu. Als Beispiel habe ich angeführt, dass ameisensaures Aethyl nach fast allen vorliegenden Bestimmungen einen niedrigern Siedepunkt habe als essigsaures Methyl, nach Favre und Silbermann sei aber die Verbrennungswärme des ameisensauren Aethyls die kleinere.

3) Habe ich hervorgehoben, dass man Hrn. Mohrs Vortrag, wie er gedruckt vorlag, nicht anders habe verstehen können, als dass er auch verschiedene Körper vergleiche. Hr. Mohr vergleicht die Oxydationswärme der Kohle zu CO mit derjenigen des CO zu CO_2; er vergleicht die verschiedenen Gase mit einander, und Wasserstoff mit Kohlenstoff und Schwefel. Wenn man, habe ich dann hinzugefügt, verschiedene Substanzen mit einander vergleichen wolle,

dann genüge ein Blick auf die Alkoholreihe um zu erkennen, dass Herrn Mohrs Sätze nicht allgemein seien.

Was macht nun H. Mohr aus diesen Bemerkungen? Nachdem er in derselben Sitzung gesagt, dass er die Erklärung der Schmelz- und Verdampfungswärme nirgendwo als eine neue und eigenthümliche ausgegeben habe, wohl aber die constante Eigenschaft der Körper, die diesen nicht durch blosse Abkühlung oder Durchgehen durch ein Kühlrohr entzogen werden könne u. s. f., nachdem er also meinen ersten Einwurf gewissermassen zugegeben, nachdem er dann gegen meine letzte Bemerkung gesagt, die angeführten Fälle aus der Alkoholreihe seien absolut unzutreffend, tritt er in der Julisitzung mit der Behauptung hervor, „Professor Wüllner trug aus dem chemischen Handwörterbuch einige Stellen vor, woraus hervorzugehen schien, dass das, was in meinem Vortrage vom 3. März mitgetheilt war, schon alles dagewesen sei."

Ich habe den Herren so oben meine Bemerkungen vorgelesen, sie ersehen daraus, dass H. Mohr mir eine Behauptung unterschiebt, die ich nie und nirgendwo aufgestellt.

Gegen diese mir imputirte Behauptung wendet sich H. Mohr zunächst, und zwar indem er jetzt die Definition der latenten Wärme als sein Eigenthum beansprucht, ja sogar für die Auffassung der Wärme als einer Bewegung sich ausdrücklich die Priorität vindicirt. Zum Erweise dessen liest er einen Aufsatz aus dem Jahre 1837 aus Liebigs Annalen vor. Ich hielt H. Mohr die Arbeiten Rumfords und Davys vor, deren er in seinem Vortrage keine Erwähnung gethan; nichts destoweniger hält er seine Prioritätsreclamation aufrecht, denn in dem Auszuge seines Vortrages, den er hat drucken lassen, schaltet er den Satz ein: „Es können auch hier nicht einzelne Aeusserungen früherer Naturforscher, wie des Grafen Rumford entgegen gehalten werden, denn diese fanden keinen Eingang und der Wärmestoff wucherte ruhig in den Lehrbüchern fort."

Es würde mir nun leicht sein den Nachweis zu liefern, dass ein grosser Theil von den Ansichten, welche H. Mohr in jenem Aufsatze vorbringt, sich vielfach schon in den Werken der ältesten Physiker finden, z. B. dass schon Baco von Verulam aus der Ausdehnung der Körper denselben Schluss gezogen, die Wärme müsse eine Kraft sein, dass schon Boyle ausdrücklich die Wärme als eine vibrirende Bewegung der Molekule auffasst, ja dass seit Baco beide Ansichten über das Wesen der Wärme gestritten und der Wärmestoff nie ruhig in den physikalischen Werken gewuchert hat. Es würde das aber zu weit führen, und in meiner gleich damals gegebenen Erwiderung ist für jeden Unbefangenen dieser Nachweis hinreichend geführt; ich will jetzt nur zeigen, dass der von H. Mohr eingeschobene Satz unrichtig is, dass schon vor 1837 in den Lehrbüchern der Physik die Auffassung der Wärme als Bewegung vertheidigt ist,

dass H. Mohrs Aufsatz in der Auffassung der Wärme nichts geändert, überhaupt für die Entwicklung der Theorie ganz ohne Einfluss war.

Um zunächst zu zeigen, dass schon vor dem Jahre 1837 auch in Lehrbüchern die Ansicht, dass die Wärme Bewegung sei, ausgesprochen, erwähne ich nur drei solcher Werke, nämlich die *lectures on natural philosophy* von Th. Young aus dem Jahre 1807, den *Traité de la chaleur* etc. von Péclet aus dem Jahre 1828 und die 5. Auflage von Baumgartners Lehrbuch der Physik aus dem Jahre 1836. Wenn H. Mohr das letztere, welches ihm gewiss zu Gebote steht, ansehen will, so wird er finden, dass H. Baumgartner in demselben sagt, die Hypothese des Wärmestoffes erkläre die Wärmeerscheinungen durchaus nicht, und wie er dann derselben die Annahme der Wärme als Bewegung gegenüberstellt. Ja H. Mohr wird dann finden, dass H. Baumgartner diese Hypothese viel richtiger dargestellt als er in seinem Aufsatze, denn H. Baumgartner sagt nicht wie H. Mohr, die fühlbare Wärme vermehrt die Anzahl der Schwingungen, die latente erweitert deren Amplituden, sondern er definirt ganz richtig, Steigerung der Temperatur ist Vermehrung der lebendigen Kraft der Wärmebewegung, somit Erweiterung der Schwingungsamplitude.

Und gerade dieser Widerspruch in dem einzigen Punkte, der eine grosse Anzahl von Physikern gegen die mechanische Anschauung der Wärme sich ablehnend verhalten liess, in der Definition der latenten Wärme, lässt in H. Mohrs Aufsatz gar keinen Fortschritt in der Begründung der mechanischen Auffassung der Wärme erkennen. Denn das wusste man damals schon ganz allgemein, dass wenn die Wärme eine Bewegung ist, die Temperatur der lebendigen Kraft proportional sein muss, dass es somit ein Widerspruch ist, wenn man die latent gewordene Wärme durch eine Vermehrung der lebendigen Kraft der Wärmeschwingungen erklären will.

Dass H. Mohrs Aufsatz in der ganzen Auffassung nichts geändert, ergibt sich daraus, dass der einzige Physiker, der die Arbeiten des H. Mohr erwähnt, allerdings nicht den in Rede stehenden Aufsatz, sondern einen, der, ein Jahr später, in Baumgartners Zeitschrift abgedruckt ist, und von dem es mich wundert, dass H. Mohr ihn nicht erwähnt, dass nämlich Munke in Gehlers physikalischem Wörterbuch aus dem Jahre 1842 an der Anschauung der Wärme als eines Stoffes festhält und zwar ausdrücklich, weil die latente Wärme durch die mechanische Anschauung nicht erklärt werde.

Hiernach wird H. Mohr zugeben, auch ohne dass ich ihn auf die sonstigen manchfachen Widersprüche in seinem Aufsatze aufmerksam mache, dass sein Anspruch auf Priorität in der mechanischen Wärmetheorie nichtig ist. Diese Priorität kommt, wenn man auf ältere Physiker zurückgehen will, Rumford und Davy zu, von

deren Arbeiten Joule bei seinen grossen Untersuchungen ausging, sonst Mayer, der zum ersten Male den Satz von der Aequivalenz von Wärme und Arbeit aussprach. H. Mohr ist nur einer aus der nicht kleinen Zahl, welche die Ansicht der Wärme als Bewegung getheilt und ausgesprochen, ehe dieselbe bewiesen war.

H. Mohr geht dann erst zu dem Gegenstande meiner Bemerkungen über und dabei begegnet ihm wieder das Unglück, mir etwas unterzuschieben, was ich nicht gesagt habe. Es ist mir nämlich nie eingefallen die 3 Alkohole, Holzgeist, Weingeist und Fuselöl ihm als Beispiele gegen seine Sätze anzuführen, ich habe von denselben überhaupt nie im Speciellen gesprochen, sondern die Alkohole nur in der Allgemeinheit erwähnt, wie ich vorhin andeutete. Das einzige Beispiel, welches ich ihm speciell vorführte, war das der beiden isomeren Aetherarten, ameisensaures Aethyl und essigsaures Methyl Bei diesen ist nämlich nach den Angaben von Kopp aus 1847:

	Dichte	Siedep.	Verbr. W. nach F. u. S.
ameisens. Aethyl	0,9447	54,7	5279
essigs. Methyl	0,9562	55,9	5344,

also die weniger dichte niedriger siedende Substanz, in welche nach H. Mohrs Sätzen Wärme als Molekularkraft eingetreten sein soll, gibt beim Verbrennen weniger Wärme. Ich weiss wohl, dass H. Kopp annimmt, den isomeren Aetherarten komme ein gleicher Siedepunkt zu, nimmt man aber das Mittel aus den zuverlässigsten Siedepunktsbestimmungen, so ergibt sich ein eben so grosser Unterschied, wie in den beiden Beobachtungen von Kopp, nämlich für die erste Aetherart 55,3 für die zweite 56,7.

Ich will hier gleich noch ein zweites Beispiel hinzufügen, welches noch auffallender in Widerspruch mit H. Mohrs Sätzen steht; von den beiden isomeren Flüssigkeiten valeriansaures Methyl und Aceton hat wieder das wenigste dichte, niedrigste siedende Aceton die kleinere Verbrennungswärme:

	Dichte	Siedep.	Verbr. W. nach F.
Aceton	0,8144	56°	7303
valerians. Methyl	0,9105	115,6	7376.

H. Mohr behauptet dann weiter, ich hätte die Verbrennungswärme bei gleichviel Sauerstoff zur Sprache gebracht; das ist wieder nicht der Fall; ich habe damals am Schlusse meiner Einwürfe nur bemerkt, dass H. Mohr bei seinen Entwicklungen über die Verbrennung immer nur den verbrennenden Körper berücksichtige und nicht zu beachten schiene, dass auch der Sauerstoff eine Aenderung seines Zustandes erfahre. Wenn H. Mohr dann weiter bemerkt: „Es herrschte unter den Physikern die Ansicht, dass bei Verwendung einer Gewichtseinheit Sauerstoff die Verbrennungswärme aller Körper gleich sei“, so muss ich leider auch das für unrichtig erklären, indem dieser von Welter aufgestellte Satz gleich von dem ersten Physiker,

der nach Lavoisier und Rumford sich mit der Verbrennung befasste, von Despretz widerlegt wurde.

Die Erklärung für die Verschiedenheit in der Verbrennungswärme aequivalenter Mengen der drei Alkohole, welche H. Mohr mit so schönem dramatischen Effecte vorführt, acceptire ich eben so wenig als seine beiden grossen Sätze, von denen ich so eben noch durch zwei Beispiele gezeigt, dass sie nicht allgemein sind, jene Erklärung ist eben so wenig stichhaltig als die beiden Sätze.

Hiermit ist H. Mohrs Mittheilung erledigt und ich könnte meine Antwort schliessen; indess da H. Mohr in dem besprochenen Vortrage trotz der frühern Einwendungen seine beiden grossen Sätze als neue, sicher constatirte Wahrheiten ausgibt, so will ich jetzt den Nachweis liefern, dass das Richtige in H. Mohrs Sätzen nichts als eine Umschreibung bekannter Sätze und dass das Neue in denselben falsch ist.

Der richtige Inhalt in den Sätzen des H. Mohr ist nämlich nichts anders als ein Theil des ersten Grundsatzes der mechanischen Wärmetheorie und ein über die Verbrennungswärme schon früher aufgestellter, von Favre und Silbermann stets angewandter Satz. Diese beiden Sätze sind:

1) Alle Molekularvorgänge, bei denen innere Arbeit geleistet wird, verbrauchen Wärme, alle bei denen innere Arbeit gewonnen wird, liefern Wärme, oder die so gewonnene Arbeit tritt als Wärme auf. Innere Arbeit muss immer dann geleistet werden, wenn die Molekule der Richtung der durch ihre gegenseitig wirksamen Kräfte erhaltenen Resultirenden entgegen bewegt werden, innere Arbeit wird gewonnen, wenn bei den molekularen Vorgängen die Molekule nach der Richtung jener Resultirenden bewegt werden.

2) Die Wärmemengen, die bei der Verbrennung oder bei der Bildung einer chemischen Verbindung entwickelt wird, sind gleich der algebraischen Summe der Wärmemengen, welche bei allen intermediären Processen entwickelt werden, wenn sie nach einander und unabhängig von einander vor sich gingen. Das Verhältniss zwischen der Verbrennungswärme einer Verbindung und jener der sie bildenden Elemente hängt deshalb wesentlich davon ab, welche Wärmemengen bei Bildung jener Verbindung verbraucht oder abgegeben sind, denn die Verbrennungswärme der Verbindung ist gleich der Summe der Verbrennungsmenge der Verbindung und der bei der Bildung verbrauchten oder abgegebenen Wärme. Wie man sieht ist dieser Satz buchstäblich der Inhalt des letzten Theiles der beiden Sätze des H. Mohr, „geringe Verbrennungswärme zeigt Austreten, grosse Verbrennungswärme zeigt Eintreten von Wärme an“.

Alles übrige der beiden Sätze ist, soweit es richtig ist, eine Anführung specieller Fälle des ersten Satzes, denn die Vorgänge und Eigenschaften, aus welchen H. Mohr ein Austreten von Wärme als Molekularkraft schliesst, sind solche, bei denen, wie man weiss,



im Allgemeinen Arbeit gewonnen, die andere, welche ein Eintreten von Wärme beweisen sollen, solche, bei denen Arbeit geleistet wird. Das ist jedoch durchaus nicht ausnahmslos der Fall, es kann bei Vergrösserung der Dichtigkeit, Erhöhung des Schmelz- und Siedepunkts auch Wärme verbraucht werden, wenn die Veränderung der Molekulargruppirung, aus denen jene Aenderungen sich ergeben, Arbeit geleistet werden muss, welche die durch Annäherung der Molekule gewonnene Arbeit übersteigt. Dass in der That derartige Fälle in der Natur vorkommen, dafür ist es leicht ausser den angeführten manche Beispiele zu finden. Wasser ist dichter als Eis. trotzdem wird bei dem Uebergange des Eises in Wasser Wärme verbraucht, weil für die neue Gruppirung der Moleküle Arbeit geleistet werden muss. Arragonit ist dichter als Kalkspath, trotzdem wird bei der Bildung des Arragonits mehr Wärme verbraucht. als bei jener des Kalkspaths, denn die Auflösung des Arragonit in Salzsäure liefert mehr Wärme.

Bei der Bildung von Stickoxydul tritt eine Verdichtung von 3 zu 2 und eine beträchtliche Erhöhung des Siedepunkts ein, trotzdem wird innere Arbeit geleistet, es tritt nach H. Mohrs Bezeichnung Wärme ein. Ebenso ist es beim Wasserstoffsuperoxyd, trotz der bei Bildung desselben eintretenden Verdichtung tritt Wärme ein.

Bei der Bildung des Chlorstickstoffs findet eine bedeutende Verdichtung statt, eine bedeutende Erhöhung des Siedepunktes, trotzdem wird innere Arbeit geleistet, es tritt Wärme ein.

Es genüge an diesen Beispielen, die zu vermehren nicht schwierig wäre, um zu zeigen, dass die beiden Sätze des H. Mohr auf einer unrichtigen Specialisirung des ersten Satzes der mechanischen Wärmetheorie beruhen; ich sollte meinen, dass er bei Beachtung der angeführten Thatsachen die Unhaltbarkeit seiner Sätze selbst zugeben muss.

Med.-Rath Dr. Mohr: Die Einwendungen des Hrn. Dr. Wüllner waren so zahlreich, dass mir die ersten beinahe wieder aus dem Gedächtnisse entfallen sind. Die von H. Wüllner aufgeführten Fälle sind alle von mir betrachtet worden; es lag aber in der Natur der Sache, dass, als ich es unternahm, eine neue und ganze Wissenschaft in einem Vortrage zu entwickeln, ich nicht gleich mit den Ausnahmen anfangen konnte, ja, selbst für diese keine Zeit und Raum hatte. Die Unregelmässigkeit, welche das Wasser bei seinem Gefrieren zeigt, konnte kein Grund sein, die Ansicht von der Aufnahme von Wärme bei der Ausdehnung nicht auszusprechen. Wenn H. Wüllner sagt, dass er mich nicht so verstanden habe, wie die Worte meines Vortrages lauten, so habe ich nichts gegen seine Bemerkungen zu erwidern. Die von ihm angeführten Fälle verrathen in der That ein grosses Missverständniss von seiner Seite, wenn er mir zumuthen will, dass nach einem meiner Sätze der

Amylalkohol mit 82 Procent verbrannter Stoffe weniger Wärme beim Verbrennen entwickeln soll, als der Holzgeist mit 50 Procent. Dass für die Einheit Sauerstoff der Holzgeist mehr Wärme entwickelt, als der Amylalkohol, konnte H. Wüllner nicht erklären, während es deutlich aus meinem Satze folgt. Was H. Wüllner über meine Prioritätsansprüche in Folge meines Aufsatzes aus 1837 vorbringt, ist in jeder Beziehung unrichtig, denn ich habe nicht für alle darin ausgesprochenen Sätze die Priorität in Anspruch genommen, sondern mich nur dagegen verwahrt, dass mir nicht Werke aus dem Jahre 1863 für diejenigen Sätze, die ich schon 1837 ausgesprochen hatte, als Priorität entgegengehalten würden. Wenn in der That schon Boyle und Rumford die Wärme als eine Kraft angesehen haben, so hat das nicht verhindert, dass an hiesiger Universität noch in den zwanziger Jahren der Wärmestoff blühte, wie er auch noch lange in vielen Lehrbüchern der Physik als solcher fortgeführt wurde. Wie wenig stichhaltig die einzelnen Einwendungen des H. Dr. Wüllner sind, geht u. A. auch aus seiner Bemerkung hervor, die er über meinen Satz macht, wonach die Kältewirkung beim Vermischen von Salzlösungen mit Wasser von einer Erniedrigung des Gefrierpunktes abzuleiten sei. Er meint, dass diese Kältewirkung nichts damit zu thun habe, gehe daraus hervor, dass der Gefrierpunkt der neuen verdünnten Lösung immer höher liege, als bei der früheren concentrirten, übersieht aber dabei merkwürdiger Weise, dass das zugesetzte Wasser, welches seinen Frierpunkt bei 0° Netto, ihn nach der Vermischung von 10° tiefer liegen hat; die Erhöhung des Gefrierpunktes der Salzlösung bedingt Wärmeaustreten, die Erniedrigung beim zugesetzten Wasser bedingt Wärmeverlust; die Endwirkung ist die Differenz beider Grössen und desshalb immer sehr unbedeutend, etwa nur $^1/_2$ Grad Cent. betragend, und der ist jetzt erklärt. In ähnlicher Weise verhält es sich mit den andern Einwänden. Wenn ich bei der Entwickelung über den galvanischen Strom gesagt habe, dass viele Irrthümer in den Lehrbüchern der Physik in diesem Capitel steckten, so habe ich allerdings das von H. Wüllner verfasste nicht darunter gemeint, zweifle aber jetzt nach den Worten des H. Wüllner gar nicht daran, dass dieselben Irrthümer auch in seinem Werke enthalten sind.

Prof. Hanstein sprach über die Absonderung von Schleim und Harz, besonders in den Laubknospen verschiedener Pflanzen. Nach Erwähnung der verschiedenen im Innern der Pflanzen zur Leitung und Absonderung von Säften bestimmten Gefässe, Gänge, Drüsen u. s. w. im Allgemeinen besprach derselbe beispielsweise die Entwicklung der Gummiharzgänge der *Clusia*-Arten, welche dadurch entstehen, dass in parenchymatischen Zellen, die der Länge nach über einander stehen, durch wiederholte kreuzweise erfol-

gende Theilung Kränze von Tochterzellen gebildet werden, die, auf einander passend, nach Resorption der Mutterzellwände nun durch Auseinanderweichen einen fortlaufenden Intercellulargang zwischen sich entstehen lassen, in welchen das Secret ergossen wird. Im Gegensatze hierzu wurde auf die mancherlei oberflächlichen Secretionen auf Pflanzentheilen hingewiesen, zumal auf die bekannten Vorgänge der Schleim-Erzeugung aus aufquellenden Zellwandschichten. An diese zunächst schliessen sich die vom Vortragenden beobachteten Absonderungen in Laubknospen an. Aus den Knospen der Polygoneen, zumal der saftigen *Rumex*-Arten, fliesst zur Zeit schnellen Wachsthums eine grosse Menge Schleim, der durch zottenförmige Gebilde der Blattscheiden erzeugt wird, indem die inneren Schichten der äusseren Zellenwände derselben aufquellen und ihre sich verflüssigende Substanz aus blasenförmigen Auftreibungen ergiessen. In etwas modificirter Weise findet Aehnliches durch mehr keulenförmige Organe bei *Sambucus* Statt. Andere Knospen scheiden ein Gemenge von Schleim und Harz aus, wie z. B. die von *Aesculus* durch knopfförmige, die von *Ribes* durch kopfpilzförmige Drüsen u. s. w. Besonders instructiv ist der Vorgang bei der capischen *Cunonia*, deren die Laubknospen ganz einschliessende grosse Nebenblätter aus keuligen Drüsen massenhaft ein solches Gummiharz über dieselben ergiessen, indem das Harz aus dem Inhalt papillarartiger Zellen secernirt und zugleich ein Gummischleim durch Wandaufquellung erzeugt wird. Alle diese Drüsen und Zotten eilen in ihrer, vorzugsweise an der Innenseite und Basis der Knospenschuppen, Nebenblätter und Blattscheiden stattfindenden Entwicklung den jungen Blättern weit voran und überschütten und verkleben die heranwachsenden Theile mit ihrem Secret. Specielleres wird anderweitig mitgetheilt werden.

Prof. vom Rath machte einige mineralogische Mittheilungen, namentlich über das Vorkommen von rothem Olivin in einem Sanidin Auswürfling von Laach und über die Kalkspathkrystalle aus Melaphyrdrusen von Jerott nahe Kronweiler, an der Nahebahn. Der Olivin, von Magnesiaglimmer begleitet, erscheint in kleinen, aber äusserst flächenreichen Krystallen, durchscheinend, von blutrother Farbe, welche bisher an diesem Minerale noch nicht beobachtet worden ist. Das in Rede stehende Vorkommniss gehört der Sammlung des Hrn. Ober-Postdirectors Handtmann in Coblenz an. Die Kalkspathkrystalle von Jerott zeichnen sich einerseits durch seltene und neue Combinationen, andererseits durch successive Bildungen und Fortwachsungen aus. Um einen skalenoedrischen Kern legt sich als zweite Bildung das zweite hexagonale Prisma, um dieses als Drittbildung das zwölfseitige Prisma oder die Combination des ersten mit dem zweiten Prisma. Die an diesen Krystallen nun bestimmte

Form ist ein negatives Skalenoeder. Die angedeuteten krystallographischen Verhältnisse werden durch Zeichnungen veranschaulicht.

Dr. Schlüter sprach über die neueren geologischen Forschungen im Orient, und ging näher auf das eben erschienene Werk von Fraas: „Aus dem Orient, geologische Beobachtungen am Nilauf der Sinai-Halbinsel und in Syrien" ein. Die durch Russeger verbreitete Ansicht von dem Vorhandensein der Juraformation in Palästina, welche jüngst durch den Bericht der nordamericanischen Expedition erneut ist, wird durch Fraas, den bekannten Jura-Geologen, widerlegt. Der ganze für Jura ausgegebene Schichtencomplex gehört nach den Beobachtungen von Fraas der Kreideperiode an. Am bestimmtesten characterisirt ist das Niveau des Cenomanien, des unteren Pläners der Norddeutschen, durch die in der Nähe von Jerusalem beobachteten *Ammonites Rotomagensis*, *Mantelli* und *varians*, welches durch das gleichzeitige Vorkommen zahlreicher Rudisten sich der Facies des südlichen Europa enge anschliesst. Derselbe Redner legte das erste Heft seines „Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands, Bonn, Verlag von Henry, 1867" vor, welches auf sechs Quarttafeln Ammoniten aus senonen Gesteinen Westphalens zur Darstellung bringt. Endlich sprach derselbe über fossile Stelleriden und legte eine der Gattung *Goniodiscus* angehörige neue Art vor, welche von vorzüglicher Erhaltung in den Bauenbergen des Münsterlandes aufgefunden war.

Prof. Landolt nahm Veranlassung, auf eine von ihm in der Maisitzung v. J. an H. Med.-Rath Prof. Mohr gerichtete Interpellation zurückzukommen, welche der letztere nach dem Bericht über die Sitzung vom Juli als zu seinen Gunsten erledigt betrachtet. H. Mohr hatte den Satz aufgestellt, dass, wenn ein Körper mit starker Lichtentwicklung verbrenne, das Oxydationsproduct immer schwerer flüchtig sein solle, als die ursprüngliche Substanz, und er führte hierfür als Beispiele Zinkoxyd-Magnesia und Phosphorsäure an. Auf die Einwendung, dass bei Arsen und Antimon, welche in Sauerstoff ebenfalls unter lebhaftem Auftreten von Licht verbrennen, die umgekehrte Erscheinung sich zeige, indem die arsenige Säure und das Antimonoxyd leichter flüchtig sind, als die reinen Elemente, erwidert H. Mohr, dass diese Beispiele, so wie einige weiter angeführte, nicht zutreffend seien, weil der Sauerstoff in der arsenigen und antimonigen Säure seine Gasform ganz verloren, in der Kohlensäure, schwefeligen Säure u. s. w. seinen permanent gasförmigen Zustand eingebüsst habe und ein compressibles Gas geworden sei, wovon die entwickelte Wärme herrühre u. s. w. Diesen Einwendungen stellte nun Prof Landolt die einfache Frage entgegen, ob denn in dem Zinkoxyd, der Magnesia und der Phosphorsäure der Sauerstoff nicht ebenfalls seinen gasförmigen Zustand verloren habe.

Da dies der Fall ist, so war demnach die Erwiderung des H. Med.-Raths Mohr, und nicht die des Vortragenden, unzutreffend.

Dr. Winnecke berichtet über einen Fund im Brohlthale, dem zufolge der Absatz von Kalksinter aus den dortigen Mineralquellen noch jetzt fortzudauern scheint. Hiernach wäre eine Bemerkung des H. Geh. Raths v. Dechen zu berichtigen, der zufolge die Kalksinter-Absätze in dortiger Gegend jetzt nicht mehr fortdauern. Siehe Bd. XX pag. 433 der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen. Dr. Winnecke fand nämlich am Zusammenflusse des tönnissteiner Baches mit der Brohl, unmittelbar am Wasser, ein circa $^3/_4$ Quadratfuss Oberfläche haltendes, übersintertes Conglomerat von Tuf-, Bimsstein- und Holzstücken, in dem sich ausserdem eine etwa handgrosse Scherbe eines Kruges fand, genau der Art von Krügen entsprechend, wie sie jetzt dort zum Füllen der Mineralwasser angewandt werden. Diese Scherbe war auf ihrer Glasurseite mit einer fast $^1/_4$ Linie starken, sehr schön krystallinischen, geschichteten Lage von hellbraun gefärbtem Sinter überzogen.

Medicinische Section.

Sitzung vom 13. November 1867.

Dr. Binz theilt die Resultate seiner neuern Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung mit. Im Anschluss an die früher festgestellte Thatsache, dass Chinin ein specifisches Gift für die Protoplasmabewegungen der niedersten Organismen und dadurch auch für Fäulnissvorgänge ist, wurden auch die amöboiden Bewegungen der farblosen Blutzellen unter seinen Einfluss gesetzt. Es ergab sich dabei, dass für die motorischen Lebensäusserungen dieser Elemente ungefähr dieselben Gesetze in Bezug auf Chinin gelten wie für Colpoden, Paramecien und Amöben. Ihre Bewegungen werden bei einem Chininzusatz von 1 : 3000—4000 der Blutmenge, wobei verwandte, sonst selbst giftige Alkaloidsalze noch wenig oder gar keinen Einfluss zeigen, in energischer Weise theils gelähmt, theils für immer aufgehoben. Auch die Steigerung der Temperatur auf dem Schultze'schen Objecttisch bis zu 42° und darüber ist nicht mehr im Stande die deletäre Wirkung des Protoplasmagiftes zu neutralisiren. Ein Zuhörer von B. führte diese Versuche weiter aus und verglich insbesondere eine Reihe anderer Agentien mit dem Chinin. Es ergab sich, dass nur Coniin und Veratrin ihm in Bezug dieser Eigenschaft gleichstehen oder es theilweise übertreffen. — Die enorme Verminderung der Menge der farblosen Zellen im Blute höherer Thiere durch Chinin in subcutaner Anwendung wurde an jungen Katzen nachgewiesen. Es zeigte sich dabei, dass es möglich ist, trotz Anfüllung des Magens mit kräftiger animalischer Nahrung

jene Elemente im Blute bis fast zum völligen Verschwinden zu bringen und zwar schon in Gaben, die das Leben der Thiere nicht im geringsten bedrohen. Wie dies nun für gesunde Thiere gilt, so gilt es auch für Frösche, bei denen nach der Methode Cohnheim's behufs directer Beobachtung unter dem Mikroskop künstliche Mesenteritis bewirkt worden war. Einspritzungen einer neutralen Chininlösung unter die Haut, in Gewichts-Verhältnissen, welche weder die Circulation wesentlich beeinflussen, noch das Leben gefährden, verhindern ganz oder hemmen deutlich den Ausbruch des bekannten Entzündungsvorganges (massenhafte Vermehrung der weissen Zellen im Blute, Austreten derselben durch ihre amöboiden Bewegungen aus den Stomata der erweiterten Gefässe in das Bindegewebe und Weiterwandern in und auf demselben als reguläre Eiterzellen). Die Chininwirkung zeigt sich hierbei ebenso wie der Quantität so auch der Zeit nach begrenzt, indem eine gehemmte Entzündung wieder in Gang geräth, wenn mehrere Stunden nach einer sonst wirksamen Injection verflossen sind; eine neue Gabe, die meistens nicht so stark wie die erste zu sein braucht, ruft dann abermals Hemmung und Stillstand hervor. Da die weissen Blutzellen des Menschen und des Frosches auf dem Objecttisch sich ungefähr gleich empfindlich für Chinin zeigen, so dürften wohl Schlüsse für die Therapie aus den angeführten Beobachtungen gezogen werden, wie es denn auch französischen Autoren, die gewohnt sind, das Chinin zu 2—4 Gramm pro Tag zu geben, schon lange bekannt war, dass man Eiterbildungen aller Art damit hemmen könne. Um zu beweisen, dass die Scheu vor solchen Gaben Chinin im Allgemeinen eine durchaus ungegründete sei, wird ein Obergutachten von Frerichs über einen vermeintlichen Vergiftungsfall (Casper's Vierteljahrschrift 1862, S. 40) nebst den Angaben über anderweitige Fälle, wo sehr grosse Dosen ohne Nachtheil genommen wurden, angedeutet. — Das Ausführlichere dieses Vortrages zusammen mit dem bereits in einer frühern Sitzung über die antiseptischen Eigenschaften des Chinin Mitgetheilten wird demnächst veröffentlicht werden.

Prof. Busch theilt eine neue Beobachtung über den Einfluss mit, welchen heftige Erysipele auf die Rückbildung von Geschwülsten haben, die hauptsächlich aus zelligen Wucherungen bestehen. In der Sitzung vom 14. März 1866 hatte er die ihm zu Gebote stehenden Beobachtungen besprochen, bei welchen zufällig entstandene Erysipele eine Resorption der zelligen Massen ohne Eiterung hervorgebracht hatten. Diese Beobachtungen bezogen sich, abgesehen von einigen Lupusfällen, auf multiple Sarkome der Gesichtshaut und ein grosses malignes Drüsensarkom des Halses. Es galt nun den Versuch zu machen, ob es nicht möglich sei, eine Geschwulst, welche das Leben bedroht und

nicht operirbar ist, durch künstliche Hervorrufung eines Erysipels ohne Eiterung zum Schwinden zu bringen. Der Versuch durfte natürlich nur bei einer sehr gefahrdrohenden Geschwulst gemacht werden, weil das Mittel, welches dagegen angewendet werden sollte, das Erysipelas, ebenfalls Gefahr für das Leben droht. Sodann war es fraglich, ob der Versuch sich überhaupt anstellen liess, nämlich ob es gelingen würde, ein Erysipelas hervorzurufen. Im Sommer trat nun ein junges Mädchen von 19 Jahren in die Klinik, welches mit einem gewaltigen Sarkome der Halsdrüsen behaftet war. Die Geschwulst, welche sich in der kurzen Zeit von 5 Monaten entwickelt hatte, erstreckte sich vom unteren Ansatze des linken Kopfnickers bis zu den Dornfortsätzen der obersten Halswirbel. Der Kopfnicker und das Gefässbündel waren so von ihr umwachsen, dass man dieselben nicht durchfühlen konnte. Kehlkopf und Luftröhre waren weit nach rechts verdrängt. Ueber den Unterkieferrand drängte sich die Geschwulst auch in die Parotidengegend und hatte hier durch Compression der Facialis-Aeste eine Parese in diesem Nerven bewirkt, so dass der Mund etwas schief stand und das Auge nicht ganz geschlossen werden konnte. Der Unterkiefer konnte nur um Weniges gesenkt werden, aber doch so weit, dass man eine ziemlich bedeutende Vorwölbung der Gaumenbögen nach innen constatiren konnte. Da das rapide Wachsthum der Geschwulst ein tödtliches Ende in kurzer Zeit voraussehn liess, sollte bei diesem Mädchen der Versuch gemacht werden ein Erysipelas hervorzurufen. Zu jener Zeit herrschte gerade eine sehr gute Luftbeschaffenheit und weder in der Klinik noch in dem Johannis-Hospitale war in dem Verlaufe der heilenden Wunden irgend ein nosocomialer Einfluss zu bemerken. Nur ein Patient in der Poliklinik litt an einer Kopfrose, welche sich zu einer leichten Verletzung hinzugesellt hatte. Die Watte, mit welcher der Kopf dieses Patienten eingehüllt gewesen war, wurde nun um die Geschwulst der Kranken gelegt, nachdem durch strahlende Wärme eine ausgedehnte leichte Verbrennung der Haut über der Geschwulst hervorgebracht worden war. Es entstand aber dennoch keine Rose und wir konnten das stäte Zunehmen der Geschwulst beobachten. In der Klinik befindet sich nun in einem luftigen schönen Saale eine Ecke, in welche niemals ein Kranker mit einer offenen Wunde gelegt werden darf, ohne dass irgend eine accidentelle Wundkrankheit sich bei ihm zeigt, während die Wunden der Patienten in den übrigen Betten desselben Saales erfreulichen Heilungsvorgang haben. Durch diese Erfahrung belehrt haben wir schon seit Jahren das betreffende Bett nie anders als mit solchen Kranken belegt, welche keine äussere Verletzung an sich trugen. In dieses Bett wurde die Patientin gebracht, nachdem mit einem münzförmigen Eisen hinter dem Kopfnicker ein Brandschorf von der Grösse eines Fünfgroschenstückes erzeugt worden war.

Das weissglühende Eisen war durchaus nicht tief eingedrungen, da das Gewebe, welches von demselben berührt wurde, sehr resistent war. Schon fast eine Woche hatte die Kranke hier zugebracht als von den Stellen aus, an welcheu eine Verbrennung ersten Grades stattgefunden hatte, ein Erysipel sich entwickelte. Die Rose trat in nicht zu hohem Grade auf, so dass das Fieber nie eine höhere Temperatur als 40 Grad und eine stärkere Pulsfrequenz als 120 Schläge in der Minute bewirkte. Hirnerscheinungen waren nie während des Erscheinens der Rose zugegen, aber darnach war die letztere intensiv genug, um eine wesentliche Abnahme der Geschwulst hervorzubringen. Während anderthalb Wochen wanderte die Rose von der Gegend des Brandschorfes aus über die linke Gesichtshälfte auf den behaarten Kopf und stieg über die rechte Gesichtshälfte nach der rechten Halsseite herunter in der Weise, dass die Abschuppung an den zuerst ergriffenen Stellen schon begonnen hatte, als die Erkrankung auf der rechten Halsseite noch bestand. Gleich mit dem ersten intensiven Auftreten der Rose war trotz der Anschwellung, welche die entzündeten Hautdecken darboten, zu bemerken, dass die vorher pralle und feste Geschwulst sehr viel weicher und teigiger wurde. Leider ist in der ersten Woche des Bestehens des Erysipels keine directe Messung über die Abnahme des Umfangs des Halses vorgenommen worden; dieselbe war aber so deutlich, dass keine Täuschung über das Vorhandensein dieser Abnahme obwalten konnte. Vom 8. bis 14. Tage wurden jedoch diese Messungen vorgenommen und sie ergaben durchschnittlich pro Tag die Abnahme von 1 Centimeter. Am Ende der zweiten Woche waren die sämmtlichen Geschwulstmassen, welche zwischen dem Kopfnicker und der Wirbelsäule lagen, vollständig geschwunden, so dass an dieser Stelle die Haut gerunzelt und schlaff war. Ebenso waren die Geschwulsttheile resorbirt, welche sich über den Unterkieferrand in die Parotidengegend erstreckten; der Facialis functionirte wieder, das Auge konnte geschlossen werden u. s. w. Die Hauptmasse der Geschwulst, welche das Gefässbündel umgab, war auf die Grösse eines kleinen Apfels reducirt und konnte frei am Halse hin und her geschoben werden. Luftröhre und Kehlkopf hatten wieder ihren normalen Stand eingenommen, die Patientin konnte den Mund wieder öffnen, Gaumensegel und Schlundwand waren in ihre normale Stellung zurückgekehrt. Die Patientin hatte während des ganzen Verlaufes angegeben, dass sie den Hals immer freier werden fühlte. Kurz vor dem Ende der zweiten Woche, als noch eben die letzten Erscheinungen der Rose auf der rechten Halsseite bestanden, zeigte sich aber ein anderes bedrohliches Symptom.

Der nur 90 Schläge machende Puls wurde klein, fadenförmig und aussetzend, eine starke Präcordial-Angst stellte sich ein, die Schleimhäute des Auges und des Mundes waren leichenblass geworden.

Da gleichzeitig die Temperatur bis unter 38° gesunken war, so konnten wir diese Erscheinungen nur dem Umstande zuschreiben, dass die Geschwulst-Elemente in der rapiden Weise zerfallen und durch Resorption dem Blute zugeführt waren. Hr. Rindfleisch, welcher diesen merkwürdigen Vorgang mit grossem Interesse verfolgt hatte, war mit mir der Ansicht, dass, nachdem die Resorption die Geschwulst bis auf ein Minimum fortgeschafft hatte, dieser letzte Rest wahrscheinlich ebenfalls ohne Eiterung schmelzen würde. Die Patientin wurde nun in oinen seit 14 Tagen gelüfteten Krankensaal gebracht, sie bekam reichlich Milch, Bouillon mit Eier, Ungarwein und Aether, um sie dem gefährlichen Schwächezustand zu entreissen. Die letzten Spuren der Rose verblassten und die Kräfte der Kranken hoben sich sehr schnell, aber leider nahm in derselben Weise, als die Kräfte wuchsen, die Geschwulst wieder an Umfang zu. Als nach 14 Tagen die Geschwulst wieder die Grösse eines kleinen Kindskopfes erreicht hatte, wurde freilich nochmals der Versuch gemacht, durch eine neue Canterisation nnd Dislocation der Kranken an ihre frühere Stelle eine neue Rose hervorzurufen, aber vergebens; die Geschwulst wuchs weiter und hatte nach Monatsfrist wieder ihre alte Grösse erreicht, wonach dann die Patientin die Anstalt verliess. Leider war es also bei dem vorliegenden Falle nicht möglich gewesen, die Patientin zu retten, indem die Kur resp. die schnelle Resorption wegen der auftretenden drohenden Erscheinungen unterbrochen werden musste. Die Beobachtung hat aber wieder bewiesen, dass ein kräftiges Erysipel Zerfall und Resorption der zelligen Massen der Geschwulst hervorbringen kann und es wäre somit die Frage, ob eine etwas kleinere Geschwulst, welche wegen des Einschliessens des Vagus und der Vene nicht mehr operirbar ist, nicht in derselben dauernden Weise zum Schwinden gebracht werden könnte, wie die Sarkome der Gesichtshaut, von denen in der Märzsitzung 1866 referirt worden ist.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 10. December 1867.

Dr. A. von Lasaulx legt eine Reihe von Handstücken vor, die das verbreitete Vorkommen des Bitumen in der Auvergne (Dep. Puy de Dôme, Frankreich) charakterisiren. Er ist der Ansicht, dass keineswegs das Bitumen im Granit als Beweis gegen dessen eruptive Natur, wie dieses hierorts früher geschehen, gedeutet werden dürfe. Es findet sich in der Auvergne in allen Formationen. Fast in allen Mineralquellen der Umgegend von Clermont ist

es nachweisbar. In den Kalkschichten der Limagne-Kalkablagerung auf beiden Ufern des Allier ist es sehr verbreitet. In den Spalten des Kalksteins bei der Quelle du Tambour ist reichlich Asphalt vorhanden, am Puy Dallet bei Pont dn Chateau erfüllt er die Röhren von Phryganeen-Kalkstein und ebendaselbst ist er an die Stelle verschwundener Muschelschalen getreten und erfüllt deren Formen. In den Grauwacken-Sandsteinen, die dort unter der tertiären Kalkablagerung liegen, fehlt er zwar meist ganz, aber an anderen Stellen bildet er förmlich das Bindemittel solcher Sandsteine. Bei Chamalières westlich von Clermont, unweit Ecorobade, tritt ein feldspathreicher Psammit zu Tage, der ganz von Asphalt imprägnirt ist. Die losen Quarze und Feldspathe fallen auseinander, wenn das Bitumen fortgeschmolzen wird. Ein bituminöser Sandstein findet sich am Mont Cocur, mitten in der Ebene des Allier. Die Hauptfundstelle des Bitumens aber ist im vulcanischen Boden, in den Tuffen und basaltischen Wacken der Auvergne. Fast alle sind reich daran. An dem kleinen, eine Stunde östlich von Clermont sich erhebenden Puy de la Poix fliesst es förmlich aus den Wackenfelsen aus. Die ganzen Wände dieses Hügels sind mit schwarzen Asphaltflecken übersäot, und schon beim Herannahen macht sich der unangenehme Geruch bemerklich. Die eigentliche Quelle liegt in einer kleinen Vertiefung unweit der Strasse, der Wassertümpel ist mit einer Bitumenschicht bedeckt, die sich schnell erneuern soll; taucht man die Hand ein, so bleiben einzelne Tropfen einer hellen, ölartigen Substanz hangen, wohl eine naphthaartige Verbindung. Nach Professor Lecoq in Clermont ist die Quelle reich an Chlornatrium, es tritt ebenfalls Schwefelwasserstoffgas aus. Aehnlich ist das Vorkommen am Puy de Crouel und bei Pont du Chateau. Merkwürdig ist noch, worauf Professor Lecoq aufmerksam macht, das Vorkommen bei dem Dorfe Cournon am Puy de Comolet. Dort findet sich das Bitumen in den Spalten der Wacke, die den Berggipfel bildet, häufig in mehr oder weniger dicken Kugeln. Diese sind hohl und entstehen wohl, indem ausströmendes Gas das weiche Bitumen aufbläht und es dann trocknet. Auch wirkliche Basalte und Granite enthalten Asphalt, oft lässt er sich erst beim Reiben durch den Geruch erkennen. Alle diese verschiedenartigen Vorkommnisse stehen im engeren Verbande mit Gasausströmungen, und bei genauerer Betrachtung liegt der Gedanke nahe, ob man nicht diese Bitumenquellen als aus dem Erdinnern aufsteigend, also als eruptiv im Sinne der Mineralquellen aufzufassen hat. Die Entstehung des Bitumens wäre dann nicht direct auf organischen Ursprung zurückzuführen, sondern es wäre einer Reaction der dem Erdinnern in Begleitung vulcanischer Erscheinungen entströmenden Gase aufeinander zuzuschreiben. Berthelot hat Alkohol durch directe Einwirkung von Schwefelsäure und Kohlenwasserstoff

erhalten. Sollten nicht ähnliche Reactionen auch höhere Kohlenwasserstoffe vielleicht unter hohem Druck und starker Hitze erzeugen können? Leocq ist ebenfalls dieser Ansicht. In keinem Falle aber ist aus dem Vorkommen des Bitumens in irgend einem Gesteine ein Schluss auf des Gesteines Entstehung statthaft und es fällt der Einwand, der daraus gegen die eruptive Natur eines Granites gezogen worden, zusammen.

Dr. Muck legt eine kleine Sammlung von Eisenoxydhydraten und durch Glühen daraus dargestellten Eisenoxyden vor, welche er nach zwei von den gewöhnlichen abweichenden Methoden dargestellt hat. Die ausführliche Mittheilung hierüber ist bereits im Jahrg. 1867 S. 307 dieser Verhandl. abgedruckt.

Prof. Wüllner theilte die Resultate einer von Hrn. Dr. Gerland im physikalischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf durchgeführten Experimentaluntersuchung über die elektromotorischen Kräfte bei der Berührung von Metallen und Wasser mit. Bekanntlich stehen sich bei der Erklärung der Volta'schen Fundamentalversuche zwei Ansichten gegenüber; die eine, die Contacttheorie, sieht als die Quelle der durch die Berührung zweier Metalle erzeugten Elektricität eine bei der Berührung verschiedener Substanzen auftretende Kraft, die Contactkraft an. Die andere, die chemische Theorie, nimmt nicht an, dass bei der Berührung chemisch indifferenter Stoffe, wie der Metalle, Elektricität erregt werde, sie sieht die Ursache der bei diesen Versuchen auftretenden Elektricität in den auf den Metallen condensirten Gasschichten. Diese Theorie glaubt, dass duurch diese condensirten Gasschichten die Metalle in verschiedenem Grade negativ erregt werden, dass bei der Berührung verschiedener Metalle sich diese Verschiedenheiten ausgleichen und dass desshalb nach der Trennung der Metalle jedes derselben elektrisch erscheine, das eine, in welches der Ueberschuss der negativen Elektricität des anderen übergegangen, negativ, das andere, welches diesen Ueberschuss abgegeben, positiv elektrisch. Zwischen diesen beiden Theorieen lässt sich, wie der Vortragende in seinem Lehrbuche der Experimentalphysik nachgewiesen hat, entscheiden durch eine genaue Messung der bei der Berührung von Metallen und Wasser auftretenden elektromotorischen Kräfte. Durch die Versuche von Beetz ist nämlich schon früher der Nachweis geliefert, dass condensirter Sauerstoff und Stickstoff die Metalle fast gar nicht elektrisch erregen, dass überhaupt die elektrische Erregung der Metalle durch Gase, mit Ausnahme des Platins, nur sehr schwach ist. Wenn desshalb die chemische Theorie richtig ist, so kann nur der auf den Metalloberflächen aus der Luftfeuchtigkeit condensirte Wasserdampf elektromotorisch wirksam sein. Daraus folgt dann

aber weiter. dass die bei der Berührung zweier Metalle auftretenden Elektricitäten die Differenzen der durch die Luftfeuchtigkeit erregten Elektricitäten sein müssen. In diesem Satze ist das Mittel zur Prüfung der Theorie gegeben, denn da die Luftfeuchtigkeit nur Wasser ist, so muss derselbe Satz für die Erregungen der Metalle durch Wasser gelten, das heisst, die durch die Spannungsreihe gegebenen elektrischen Differenzen zwischen den Metallen müssen gleich den Differenzen der in den Metallen durch die Berührung mit Wasser erzeugten Elektricitäten sein.

Die Prüfung dieses Satzes hatte Hr. Dr. Gerland sich zur Aufgabe gestellt; er hat deshalb die elektrischen Differenzen zwischen Metallen zunächst neuerdings nach der Methode von Kohlrausch gemessen. Die von ihm gefundenen Werthe sind fast identisch mit denen, welche Kohlrausch bei seiner zweiten Versuchsreihe für die ganz reinen Metalle erhalten hat. Setzt man die elektrische Differenz Zink-Kupfer gleich 100, so sind diese Werthe

	n. Kohlrausch	n. Gerland
Zn | Cu	100	100
Zn | Ag	109	108,9
Zn | Au	115	114,9
Cu | Au	15	15,4

Zur Untersuchung der elektrischen Differenzen zwischen Metall und Wasser wurde ein ganz ähnlicher Weg eingeschlagen, den ausführlich zu besprechen hier zu weit führen würde, es genüge hier die Bemerkung, dass zwei verschiedene Methoden benutzt wurden, einmal, indem die Metalle mit feuchtem Fliesspapier, dann, indem sie direct mit reinem Wasser in Contact gebracht wurden. Es wurden diese beiden Wege eingeschlagen, da Hr. Hankel angibt, dass feuchtes Fliesspapier die Metalle in anderer Weise errege als reines Wasser, eine Angabe, die sich bei diesen Versuchen bestätigte, derart, dass die elektromotorischen Kräfte zwischen feuchtem Fliesspapier und Wasser 1,25 bis 1,40 grösser waren, als die mit reinem Wasser erhaltenen. Bei der Berührung mit reinem Wasser ergaben sich für die elektromotorischen Kräfte folgende Werthe, bei denen die elektrische Differenz Zink-Kupfer wieder gleich 100 gesetzt ist.

1)	Zn | Ho	= — 61,3;
2)	Cu | Ho	= — 32,1;
3)	Ag | Ho	= — 17,2;
4)	Au | Ho	= — 34,5;
5)	Pt | Ho	= — 45,2.

Die Zahlen sind das Mittel aus einer grossen Anzahl nur wenig von einander abweichender Versuchsreihen.

Betrachtet man die Zahlen aus dem vorhin angegebenen Gesichtspunkte, so ergibt sich, dass die bei den Volta'schen Fundamental-

versuchen auftretenden Elektricitäten nicht aus der chemischen Theorie erklärt werden können. Denn es müssten danach die Differenzen zwischen den hier angegebenen Zahlen gleich den vorhin mitgetheilten elektrischen Differenzen der Metalle sein. Wie man sieht, ist das nirgends der Fall, so ist

Zn | Ho — Cn | Ho = $29,_2$ anstatt 100
Zn | Ho — Ag | Ho = $44,_1$ „ 109
Zn | Ho — Au | Ho = $26,_8$ „ 115
Zn | Ho — Pt | Ho = $16,_1$ „ 123.

Man muss somit eine Erregung der Elektricität bei der Berührung der Metalle allein in Folge dieser Berührung annehmen.

Prof. vom Rath legte das vor Kurzem erschienene Werk „Tenerife geologisch-topographisch dargestellt. Ein Beitrag znr Kenntniss vulcanischer Gebirge; von v. Fritsch, Hartung und Reiss" vor. Dass die Reliefform eines Landstriches nur aus der geologischen Constitution desselben verstanden werden könne, gilt in besonders hohem Grade von vulcanischen Gegenden. Als Vorläufer einer geologischen Beschreibung der Insel Tenerife von v. Fritsch und Reiss haben demnach die genannten Verfasser das vorliegende Werk erscheinen lassen, welches enthält: eine Karte im Massstabe 1 : 200,000, zwei Tafeln mit Durchschnitten, eine Tafel mit landschaftlich-orographischen Ansichten und zwei Tafeln mit landschaftlichen Ansichten zweier der ausgezeichnetsten Gegenden der Insel, nämlich des Thales von Orotava und des Piks mit dem ihn umgebenden Ringthale. Ausser dem erläuternden Texte ist dem Werke noch eine Uebersicht sämmtlicher auf Tenerife ausgeführten Höhenmessungen beigegeben. Ein Erläuterungsblatt zur Karte gibt in rothem Drucke die in historischer Zeit hervorgebrochenen Lavaströme. Die neue Karte von Tenerife, bei deren Zusammenstellung die von Vidal nnd Arlett ausgeführten englischen Admiralitätskarten benutzt wurden, bringt auf eigene Untersnchungen der Verfasser gegründete Abänderungen, namentlich in der Umgebung des Piks, doch anch an vielen anderen Punkten der Insel. Mit der berühmten, für ihre Zeit meisterhaften und bewundernswerthen Teneriffa-Karte von Buch's verglichen, bezeichnet die vorliegende Karte einen wesentlichen Fortschritt in der Kenntniss dieser Insel, welche, wie kaum ein anderer Landstrich, eine bedeutsame Rolle in der Geschichte der Geologie gespielt hat. Die Unterschiede beider Karten treten besonders hervor bei einer Vergleichung der Küstenlinie, des den Pik umgebenden Ringwalles und der von letzterem auslaufenden Thäler. Dieser Vergleich lehrt, dass v. Buch bei Zeichnung seiner Karte sich in etwa hat beeinflussen lassen durch seine Ansicht über die Entstehnng vulcanischer Berge.

Prof. vom Rath theilte dann die Ergebnisse seiner chemischen Analysen der die Gänge von Campiglia Ma-

ritima wesentlich constitnirenden Angit-Varietäten mit. Am verbreitetsten ist daselbst ein grüner Eisenoxydul-Augit von folgender Mischung: Kieselsäure 48,86; Thonerde 0,19; Kalkerde 11,36; Magnesia 3,42; Eisenoxydul 26,23; Manganoxydul 9,04; Wasser 0,38. Am nördlichen Ende jener Gangzüge, welche bekanntlich in weissem Marmor aufsetzen, erscheint ein Manganoxydul-Augit, welcher im völlig frischen Zustande lichtgrün, bei beginnender Zersetznng röthlich, später bräunlichgrau erschcint, mit folgender Mischnng: Kieselsäure 49,23; Thonerde 0,37; Kalkerde 18,32; Magnesia 1,61; Eisenoxydul 1,72; Manganoxydul 26,39; Wasser 1,54. Dieser Manganaugit von Campigiia besitzt demnach die Formel (Mn Si O^3 + Ca Si O^3) und ist von den bisher bekannten Manganaugiten die kalkreichste Abänderung.

Prof. Bnsch hatte in der Sitzung vom 17. Mai 1867 seine Beobachtnngen über die Wirkung des Cnrare bei Trismusfällen, welche er während des böhmischen Kricges gemacht hatte, mitgetheilt, und in Bezug auf die auffallend günstigen Wirkungen die Vcrmnthung ausgesprochen, dass aller Wahrschcinlichkeit nach das Curare eben nur in chronischen Fällen so günstig wirke, dass es aber in den sehr acut verlaufenden Tetanusfällen vielleicht Nichts ausrichten würde, weil in diesen die centrale Erkrankung zu schnell fortschritte, als dass die vorübergehende peripherische Lähmung etwas nützen könnte. Gegenwärtig kann der Vortragende neue Beobachtungen mittheilen, aus welchen hervorgeht, dass in den sehr acut verlaufenden Tetanusfällen dss Curare nnr ganz im Beginne der Krankheit cine schnell vorübergehende Wirkung hat, später aber bei sehr stark entwickelter Reflex-Erregbarkeit und sehr energischen tonisohen Krämpfen selbst bei sehr starken Dosen keinen Nachlass hcrvorzubringen vermsg, geschweige, dsss es im Stande wäre, den Prozess selbst aufzuhalten. Einem kräftigen jungen Manne war das Rad einer beladenen Karre über die rechte Hand gegangen und hatte dadurch eine Zcrtrümmerung der Metacarpsl-Knochen und der erstcn Phalangen des rechten vierten und fünften Fingers, verbunden mit mannigfachen Hautzerreissungen, hervorgebracht. Da es möglich schien die Finger zu conscrviren, so wurde nach Reposition der Knochenfragmente die Haut sorgfältig genäht und der Unterarm in ein permanentes Bad gelegt. Am 5. Tage stellte sich heftigeres Fieber ein, die Temperatur stieg über 39°, die Hand nnd der Arm waren stark geschwollen. Zwei Tage später waren die verletzten Finger gangränös geworden und mussten mitsammt den Mittelhandknochen entfernt werden. Nachdem nun in den folgenden Tagen noch ein paar Eitersenkungen am Vorderarme geöffnet waren, fiel die Morgentemperatur auf 37,6, die Pulsfreqnenz auf 23 in der Quart und nur Abends stieg die Temperatur bis auf 38°. Die Wunde fing schon an die erstcn Zeichen von Granulation

zu zeigen, der secernirte Eiter wurde gut, als am 5. Tage nach der Operation Starrheit des Gesichtes, gerunzelte Stirn und Behinderung in der Kieferbewegung beobachtet wurden. Die Zähne konnten in der Mitte nnr um $2^1/_2$''' von einander entfernt werden, die Nackenmuskeln waren ganz frei und das Schlucken war nicht behindert, die Temperatur betrug 37,9, der Pulsschlag 88 Mal in der Minute. Bei diesen ersten Anzeichen des Trismus, bei welchen also nur der Facialis und der dritte Ast des Trigeminus betheiligt waren, wurde sofort eine Einspritzung, welche $^1/_{48}$ Gran reines Curarin enthielt, gemacht. Schon 5 Minuten nach der Einspritzung glättete sich das Gesicht, 10 Minnten naohher konnte der Kranke die Zähne 6 Linien von einander entfernen und die freiere Beweglichkeit, welche der Patient selber wohlthätig empfand, steigerte sich sogar noch etwas und dauerte etwa $^3/_4$ Stunden. Als jetzt die Zähne höchstens noch 5 Linien von einander entfernt werden konnten. wurden neue Einspritzungen von $^1/_{48}$ Gran gemacht. Schon 10 Minuten nachher wichen die Zähne um $7^1/_2$ Linien von einander. Wieder 2 Stunden später, als die Curarin-Wirkung zum grossen Theil verflogen war, geschieht eine Einspritzung von $^1/_{24}$ Gran. Schon 3 Minnten nachher kann der Mund besser geöffnet werden und längere Zeit hindurch können die Zahnreihen 8 Linien von einander entfernt werden. Die Temperatur war unterdess auf 38,9, der Puls auf 96 gestiegen. Den Nachmittag und den Abend desselben Tages wird mit gleichem Erfolge alle 2 Stunden $^1/_{24}$ Gran eingesprizt. Immer kann gleich nach der Einspritzung die Zahnreihe des Unterkiefers von der des Oberkiefers weiter, selbst bis zu $8^1/_2$ Linien entfernt werden und nach 1 Stunde nimmt die Wirkung wieder ab. Die Nacht hindurch werden die Einspritzungen alle Stnnden wiederholt, aber es wird allmähliob eino Abnahme der Erweiterungsfähigkeit beobaohtet. Am 2. Tage des Morgens, als die Temperatur 37,8 betrug, der Puls 80 Schläge machte, konnten die Zahnreihen nur noch $3^1/_2$ Linien entfernt werden und nach mehrmaligen Einspritzungen von $^1/_{16}$ Gran stieg die Erweiterungsfähigkeit nur bis auf $5^1/_2$ Linien. Jetzt fingen auch die Nackenmuskeln, die Bauchmuskeln nnd am Nachmittage auch die Rückenmuskeln an, sich zu contrahiren, während merkwürdiger Weise die Temperatur nicht stieg und der Puls nur unbedeutende Variationen in der Frequenz zeigte. Die Einspritzungen wurden den ganzen Tag hindurch alle 2 Stunden wiederholt, man stieg bis auf $^1/_8$ Gran, aber ohne Erfolg. Immer enger sohlossen sioh die Kiefer, so dass sie vor der Einspritzung nur $^1/_2$ Linie, nach derselben nur $2^1/_2$—3 von einander entfernt werden konnten. Am Abend stellte sich sehr erhöhte Reflexerregbarkeit ein, welche in der Nacht unter den alle 2 Stunden wiederholten und bis auf $^1/_5$ Gran steigenden Einspritzungen etwas nachliess. Am folgenden Morgen war die Temperatnr

bis auf $39\frac{1}{2}$, bald darauf bis auf 40 gestiegen. Der Opisthotonus war permanent, die Reflexerregbarkeit so gross, dass der Versuch zu sprechen, schon den Krampf hervorrief. Profuse Schweisse bestanden, aber trotz des Verbrauchs mehrerer Grane Curarin war keine Spur von Lähmung vorhanden. Da schiesslich selbst die stärkeren Gaben keinen nennenswerthen Einfluss mehr ausübten, wurde der Patient der Euthanasie wegen von Zeit zu Zeit chloroformirt, wonach Anfangs ein Nachlass der Temperatur von $\frac{1}{2}$ Grad zu beobachten war. Am Nachmittag stieg dieselbe wieder bis auf 40, der Puls bis auf 120 und nur $2\frac{1}{2}$ Stunde vor dem Abends erfolgenden Tode fiel die Temperatur bis auf 38,6, eine halbe Stnnde vorher bis auf 37,8. Da in diesem Falle das Curarin so wenig genützt hatte, so wurde in einem zweiten sich bald darauf darbietenden mit grösseren Dosen vorgegangen. Es war einer Frau von 51 Jahren der Unterschenkel mittels eines Lappenschnittes aus der Wade wegen einer Krebsgeschwulst der Weichentheile amputirt worden. Bei dieser Patientin war am 7. Tage zuerst etwas Steifigkeit im Nacken aufgetreten, ohne dass jedoch die Muskeln gespannt und schmerzhaft gewesen wären. Der Mund liess sich noch mit Leichtigkeit öffnen, das Schlucken war nicht behindert. Am folgenden Morgen fand man bei der Patientin starke Contractionen der Gesichtsmuskeln der Masseteren, der Kopfnicker und der Nackenmuskeln. Der Mund konnte gar nicht geöffnet werden. Die Temperatur betrug 37,4°, der Pulsschlag 128 Mal in der Minute. Es wurde $\frac{1}{8}$ Gran Curarin eingespritzt und da hiernach die Wirkung ausserordentlich gering war, $\frac{1}{2}$ Stunde nachher noch $\frac{1}{4}$ Gran. Jetzt liess sich der Mund zwar um 2 Linien öffnen, die Wirkung verflog aber sehr schnell und es stellten sich sogar im Laufe von einer halben Stunde 3 stärkere opisthotonische Anfälle ein. Bis zum Abend wurde alle halbe Stunden $\frac{1}{4}$ Gran injicirt. Da dies jedoch nicht die geringste Wirkung auf den Nachlass der Krämpfe hatte, so wurde vier Mal im Verlauf einer Stunde $\frac{1}{4}$ Gran, dann $\frac{3}{8}$ Gran und abermals $\frac{1}{4}$ Gran injicirt, aber leider ebenfalls mit einer nur minimalen Wirkung auf die Erschlaffung der gespannten Muskeln. Von nun an wurde von der Anwendung des Curarins abgesehen und am folgenden Abend erfolgte der Tod. In diesem Falle ist noch zu bemerken, dass während der Anwendung des Curarins, trotzdem dass tonische und clonische Krämpfe vorhanden waren, die Temperatur nie über 37,4 gestiegen, ein Mal sogar bis 36,8 gefallen ist. Erst am 2. Tage, als dies Mittel nicht mehr angewendet wurde, stieg die Temperatur allmählig bis auf 40°. Keinenfalls hatte daher die Anwendung dieses Mittels eine Temperatursteigerung hervorgebracht, wie sie Voisin beobachtet hat. Es ist ferner zu bemerken, dass weder im ersten noch im zweiten Falle durch die Trommer'sche Probe Zucker im Urin nachgewiesen werden konnte. Am wichtigsten erscheint jedoch die

Thatsache, dass mit der Steigerung des Krankheitsprozesses das heftig wirkende Gift so wenig ausrichtet, dass eine grosse Immunität gegen dasselbe zu bestehen scheint. Im ersten Falle hatten zwar ganz im Anfange noch verhältnissmässig kleine Gaben Nachlass der Muskelspannung zur Folge, später verringerte sich diese Wirkung bis auf ein Minimum; im 2. Falle brachten selbst grosse Gaben fast gar keine Wirkung hervor, ja wir sahen $^7/_8$ Gran des Mittels im Zeitraum einer Stunde angewendet, ohne dass einer der nicht vom Tetanus befallenen Muskeln die geringste Lähmungserscheinung gezeigt hätte.

Physikalische Section.

Sitzung vom 10. Januar 1868.

Med.-Rath Mohr legte sein neues Werk »Mechanische Theorie der chemischen Affinität und die neuere Chemie« vor, so wie eine in New-York erschienene Uebersetzung seines Werkes »der Weinstock und der Wein« ins Englische. Derselbe trug vor: In dem Phosphoritlager in Nassau kommen durchsichtige, traubenförmig krystallisirte Massen vor, welche bei starkem Erhitzen wie Arragonit zerspringen und zu einem feinen Pulver zerfallen. Geh. Rath G. Rose hielt sie daher auch für Arragonit. Bei der Untersuchung zeigte sich jedoch die Zusammensetzung des Phosphorits und dass die Eigenschaft des Zerspringens durch Hitze einer eingeschlossenen kleinen Menge wasserhaltiger Kieselerde und einem Verluste an specifischem Gewicht zuzuschreiben sei. Der natürliche Staffelit zeigte das specifische Gewicht 3,016, nach dem Glühen nur 2,88.

Med.-Rath Mohr widerlegte ferner die Ansicht, dass man die stängliche Absonderung der Braunkohlen auf dem Meisner, Habichtswald und Hirschberg im Kurhessischen als einen Beweis der feurigen Einwirkung des Basaltes auf diese Brennstoffe ansehen dürfe. Analysen von Kühnert haben nämlich ergeben, dass sämmtliche Kohlen, die bei 100° C. getrocknet waren, kein Wasser mehr enthielten. Der stängliche Anthracit vom Meisner aber enthielt noch 10 bis 11 pCt. Bestandtheile des Wassers, die übrigen Glanz- und Pechkohlen aber 29 bis 30 pCt. flüssige Stoffe. Ein Körper, der noch Wasser im unverbundenen Zustande enthält, könnte aber niemals glühend gewesen sein; daher auch dieses Argument des Plutonismus zusammenfällt.

Director Dr. Dronke aus Coblenz legte einige Exemplare von Gypskrystallen in Thon vor. Dieselben wurden im Juli 1867 bei Abtragung der aus dem Jahre 1828 stammenden Eindeckung auf dem Pleidtenberge, einem Aussenfort auf Ehrenbreitstein, in der deckenden Thonschicht in grosser Zahl und in allen Grössen gefunden, mussten sich also in weniger als 30 Jahren gebildet haben.

Prof. Dr. Schaaffhausen sprach über die Sektion eines in Coblenz gestorbenen Zwerges von 61 Jahren, zu welcher er im October des vergangenen Jahres von dem ärztlichen Vereine daselbst eingeladen worden war. Das merkwürdige und seltene Naturspiel der Zwerge hat immer die Aufmerksamkeit der Menschen erregt, es hat zu Sagen und Dichtungen Veranlassung gegeben von den Pygmäen des Herodot bis zu den Lilliputern des Swift. Sie wurden schon im Alterthum wie in späteren Zeiten als Gegenstände der Belustigung besonders an den Höfen der Grossen geschätzt. Alle römischen Kaiser hielten Zwerge, bis Alexander Severus sie fortjagte. Als 1713 in St. Petersburg die Schwester des Czaren die Hochzeit von zweien ihrer Zwerge feierte, erschienen 93 Zwerge, die man aus dem ganzen russischen Reiche zusammengebracht hatte. Im Münchener Hofkalender von 1785 sind noch 3 Hofzwerge aufgeführt. Ein so hohes Alter wie das des in Coblenz verstorbenen ist selten, doch wurde in Schottland einer 63 Jahre alt. Dieser erfuhr mit 30 Jahren noch einmal eine Zunahme der Körpergrösse, dieselbe Sonderbarkeit wurde an Bebe, dem Zwerge des Königs Stanislaus, beobachtet. Ein merkwürdiger Widerspruch in den Zeichen der körperlichen Entwickelung zeigte sich auch an dem Coblenzer Zwerge; er hatte wie ein alter Mann die meisten Vorderzähne verloren, deren Alveolen resorbirt waren, aber er hatte kein graues Haar auf dem Kopfe und weder auf dem Scheitel noch an den Schläfen zeigte sich eine Spur von Kahlheit. Erst mit 22 Jahren hatte bei ihm der Zahnwechsel mit dem Ausfallen der ersten Schneidezähne angefangen. Seine Körpergrösse betrug 94 Cm. = 2 F., $10^1/_2$ P. Z.; er wog 45 Pfund. Während es gewöhnlich als die Eigenthümlichkeit der Zwerggestalt angesehen wird, dass sie einen alten Kopf auf einem kindlichen Körper zeigt und nicht etwa nur wie ein Stehenbleiben der kindlichen Bildung erscheint, so war in diesem Falle die Grösse des Kopfes doch nicht auffallend und die meisten Verhältnisse des Körpers hatten die kindlichen Maasse beibehalten. Der Kopfumfang von 520 Mm. entspricht dem eines 5jährigen Knaben, eine Kopflänge zwischen Stirn und Hinterhaupt von 170 Mm. kommt schon in den ersten Lebensjahren vor, aber die grösste Breite des Kopfes von 150 Mm. war die eines Erwachsenen. Das Gehirn wog 1183,33 Gramm, Huschke giebt das eines Mannes von 60 Jahren als 1344 Gramm wiegend an. Während beim Neugebornen das Gehirngewicht $^1/_8$, beim Erwachsenen $^1/_{40}$—$^1/_{44}$ vom Gewichte des ganzen Körpers ist, so ist es hier $^1/_{19}$ von diesem. Die Ursache der Zwergbildung ist uns unbekannt. Zuweilen ist es deutlich, dass sie mit einer Knochenerkrankung in Verbindung steht, was hier nicht der Fall war. Es lag eine einfache Hemmungsbildung vor, welche alle Organe betraf, daher auch die Mannbarkeit fehlte. Es war beiderseitiger Cryptorchismus vorhanden, welcher in der Regel diese Folge hat. Die Form-

elemente des *semen virile* liessen sich nicht nachweisen. Die hohe kreischende Stimme und die Bartlosigkeit sowie das Fehlen des Haares an allen Stellen ausser dem Kopfe standen damit in Beziehung. Das Gesicht hatte, wiewohl gealtert nnd faltenreich, doch viele Züge des Kindes, wie die vorgewölbte Stirn, die unentwickelte Nase, die breite Unterlippe, das schwache Kinn. Die inneren Organe waren nicht grösser wie die eines Kindes von 6 Jahren, das Herz war hypertrophisch mit Stenose der Aorta wie der Pulmonalarterie, die Semilunarklappen zeigten atheromatöse Ablagerung und Anfänge der Verknöcherung; diese fanden sich auch an der *arteria basilaris* des Hirns. Die nächste Todesursache war ein Blutextravasat auf der Oberfläche der rechten Grosshirnhemisphäre. Der Schädel selbst, der etwas schief war, bot in seiner Entwicklung ganz die kindliche Form dar, die sich besonders in den vorspringenden Scheitelhöckern ausspricht; auch waren alle Nähte offen und hatten so wenig entwickelte Zacken wie in den ersten Lebensjahren. Das Gehirn zeigte zahlreiche nnd sehr tiefe Windungen. Der Verstorbene hatte, wenn auch nicht hervorragende, doch gute Geistesanlagen. In diesem Falle war der Windungsreichthum deutlich die Folge einer stärkeren Faltung der Hirnrinde, die in dem kleinen Schädel wenig Raum fand, sich dem geistigen Leben entsprechend auszudehnen, nnd es kann derselbe als ein entschiedener Beweis gegen die von Dareste aufgestellte Behauptung betrachtet werden, dass der Windungsreichthum eines Gehirnes mit der Körpergrösse im Zusammenhange stehe. Dieser Zwerg war von grossen Eltern in Hinterweiler bei Daun geboren, er hat zwei Brüder von etwa 5 Fuss Grösse und eine grosse Schwester, zwei andere Brüder, die noch leben, sind Zwerge, einer ist ebenso gross wie dieser, der andere 5 Zoll höher. Auch ein gestorbener Bruder war Zwerg, nnd hatte wie die anderen eine hohe Stimme und keinen Bart.

Prof. Wüllner kam, da Herr Mohr in der Decembersitzung nicht anwesend gewesen war, auf Herrn Mohr's Vortrag aus der Novembersitzung znrück, dessen hauptsächlichster Inhalt in dem versnchten Nachweise bestand, dass das Joule'sche Gesetz über die Erwärmnng des Stromkreises durch den galvanischen Strom dem Prinzipe der Erhaltnng der Kraft widerspreche. Nach dem Prinzip der Erhaltung der Kraft könne die Wärme im galvanischen Stromkreise nur von den in den Elementen stattfindenden chemischen Processen herrühren, und da diese der Intensität des Stromes proportional seien, müsse auch die Wärmeentwicklung der Stromstärke proportional, also das Joule'sche Gesetz unrichtig sein.

Eine Widerlegung dieser Behauptung sei überflüssig, da das Jonle'sche Gesetz durch ausgedehnte Versuche von Joule, Lenz, Becquerel constatirt sei, eine solche zu liefern sei auch nicht des Vor-

tragenden Absicht, er wolle nur constatiren wie wenig sich H. Mohr bei seinen Speculationen um früher gelieferte Untersuchungen kümmere, da sonst Behauptungen wie die oben erwähnte unmöglich wären. Im Jahre 1847 habe nämlich Helmholtz in seiner Schrift »über das Prinzip von der Erhaltung der Kraft« dieses Prinzip auf die Vorgänge in der galvanischen Kette angewandt und strenge bewiesen, dass aus dem Joule'schen Gesetze folge, alle im Stromkreise entwickelte Wärme sei gleich der von den chemischen Processen in den Elementen herrührenden Wärme. Nachdem der Vortragende den betreffenden Nachweis aus der Schrift von Helmholtz vorgelesen, bemerkte er weiter, dass Favre im Jahre 1857 diesen von Helmholtz 10 Jahre früher geschlossenen Satz auch experimentell nachgewiesen habe.

Der Satz also, den Helmholtz vor mehr als 20 Jahren als eine nothwendige Folge des Joule'schen Gesetzes, und des Princips der Erhaltung der Kraft nachgewiesen, den 10 Jahr später Favre experimentell bewiesen, solle nach H. Mohr, ohne dass er im geringsten die Haltbarkeit des Helmholtz'schen Beweises anzweifelt, die Unrichtigkeit des Joule'schen Gesetzes beweisen.

Dieses Beispiel zeige wohl hinlänglich, wie wenig H. Mohr's Angriffe auf physikalische Gesetze begründet seien, und zugleich werde die Gesellschaft darnach dem Vortragenden Recht geben, wenn er es nicht ferner für erforderlich halte gegen H. Mohr's reformatorische Versuche in physikalischen Dingen etwas zu erwidern.

Med.-Rath Mohr entgegnete, dass das Joule'sche Gesetz in der That einen Verstoss gegen das Gesetz der Erhaltung der Kraft einschliesse, indem es unmöglich sei, dass dieselbe Menge galvanisch gelösten Zinkes einmal die einfache Wärmemenge, dann die quadratische des Stromes ausgeben könne. Die von Herrn Wüllner angeführten Thatsachen seien unrichtig. In den Versuchen von Lenz könne man nachweisen, wie er auf den Irrthum gekommen sei. Derselbe habe die Wärme von einem gleichbleibenden Stücke der Leitung gemessen, die ganze Leitung aber durch Einschaltung unbekannter Drahtlängen verändert, so dass das messende Stück einen ganz unbekannten Theil der Leitung ausgemacht habe. Redner behält sich die experimentale Begründung seines Satzes vor.

Prof. Troschel zeigte zwei neue Seeigel, von denen einer eine neue Gattung der Scutellen-Familie bilden muss, der andere als lebender Repräsentant der bisher nur fossil bekannten Gattung Hemipatagus merkwürdig ist.

Prof. vom Rath legte von Herrn Dr. Kosmann mitgetheilte Schlackenkrystalle vom Stahlpuddelofen bei St. Avauld (Moseldepartement) vor. Sie sind sehr glän-

zend und besitzen wie gewöhnlich die Form des Olivins. Im Innern sind dendritisch-krystallinische Bildungen (wahrscheinlich von Magneteisen), in Strahlen sich unter 60° kreuzend, vorhanden. »Es haben sich also«, wie Herr Kosmann schreibt, »aus feurigem Flusse zwei verschiedene Mineralkörper neben einander ausgeschieden, und dazu das so leicht zu verschlackende Eisen. Behauptete man doch von neptunistischer Seite immer, dass in geschmolzener Masse die Kieselsäure alle gegenwärtigen Basen verschlacken müsse.«

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. Januar 1868.

Dr. Binz sprach über den Fortgang seiner Untersuchungen betreffend die fäulniss- und gährungswidrigen Eigenschaften des Chinin und zeigte einige sich darauf beziehende Fäulnissmischungen vor. — Am 5. November wurden 3 Gramm gebratenes Muskelfleisch mit der Scheere in längliche Würfel zerschnitten und in einen Kolben mit 30,0 Wasser vermischt, worin 0,20 neutrales chlorwasserstoffsaures Chinin gelöst worden waren. Der Kolben wurde lose verkorkt und 5 Fuss vom Ofen entfernt in ein bewohntes Zimmer gesetzt, das auch während der Nacht sich nie bis zur Nähe des Gefrierpunktes abkühlte. — Nach fast $2^1/_2$ Monaten ist der Befund folgender: Die Flüssigkeit der Infusion ist getrübt und hat bei starkem Einziehen einen schwach talgigen Geruch. Von Fäulnissgeruch ist keine Spur vorhanden. Die Kanten und Ecken der Fleischwürfel sind unversehrt wie am ersten Tag. Nur einzelne zeigen Zerfall in kleinere Partikel, entsprechend den Lagen des Bindegewebes, aber auch diese Partikel bieten keinerlei Macerations-Erscheinungen dar. Die mikroskopische Untersuchung der getrühten Flüssigkeit mit Hartnacks Nr. 9 ergibt grössere Monaszellen mit lichter Zone (Micrococcus) und geschrumpfte, verkümmerte Vibrionen, beide mit einfacher, sogen. molecularer Bewegung; sodann Aggregate solcher verkümmerter Vibrionen. Von lebenskräftigen Formen derselben mit gradliniger Bewegung oder andern grössern und ausgebildetern Infusorien, wie sie bei Maceration des Muskelfleisches in Wasser unter so günstigen Umständen nie fehlen, war trotz genauen Suchens ebensowenig wie von Fäulnissgeruch etwas zu gewahren. — Zur Controlle war am 5. November die nämliche Infusion mit 0,10 Quecksilberchlorid angesetzt worden. Dieselbe glich am 17. Januar der mit Chinin versetzten an Geruch, Farbe und Consistenz vollständig. Mikroskopisch unterschied sie sich von ihr dadurch, dass die Monaszellen kleiner, die Vibrionen grösser, beide aber ohne jede Bewegung waren. Es fanden sich ferner einzelne Haufen grünlicher, verkümmerter Zellen, und merkwürdiger Weise grössere schön runde Zellen mit glänzendem Kern,

einer deutlich erkennbaren Geissel und von dieser veranlassten, ziemlich lebhaften Rotationsbewegungen, die auch eine Vorwärtsbewegung erzeugten. Diese Zellen hatten eine grünliche Färbung, waren in der Zahl von etwa je einer auf ein Gesichtsfeld vorhanden und erinnerten in ihrem Aussehen deutlich an die Schwärmsporen der Algen. Von sämmtlichen Gebilden werden Zeichnungen vorgelegt.

Die Thatsache, dass eine halb so grosse Quantität des heftig ätzenden und allem Leben so feindlichen Quecksilberchlorids dennoch nicht im Stande war, alle Erscheinungen des Lebens zu verbannen, lässt die durch das neutrale Chinin verursachte Hemmung in erhöhtem Werth erscheinen. Auch die Formen der Fäulnisskeime in dem Chininkolben waren wie bei dem Sublimat auf einer krankhaften, untersten Stufe stehen geblieben und hatten keinerlei faulige Umsetzung ihres günstigen Bodens vermocht. Eine absolute Hemmung alles Lebens hatten aber weder Chinin noch Sublimat zu Stande gebracht, trotzdem letzterer als eins der vorzüglichsten Antiseptica anerkannt ist und in beiden Fällen jeder, auch der geringste äussere Ausdruck der Fäulniss fehlte. Noch deutlicher trat in folgendem Versuch die antiseptische Wirkung des Chinin zu Tage durch den Vergleich mit einem andern Metallsalz, das bei allen sonstigen ätzenden Eigenschaften sich entschieden schwächer als Chinin erwies.

Ref. hatte am 15. October vier Infusionen von 3,0 Brodkrumen, 30,0 Wasser angesetzt, die eine von ihnen freigelassen, die andere mit 1 : 150 getrocknetem Chlornatrium, die dritte mit ebensoviel Zinkvitriol, die vierte mit der nämlichen Quantität neutralem Chinin gemischt. Das freie Präparat war nach wenigen Tagen, das mit Kochsalz versehene nach etwa 2 Wochen von dicken Schimmelmassen überwuchert. Das Zinkvitriolpräparat war am Tage der Demonstration, also nach 3monatlichem Stehen im warmen Zimmer, folgendermassen beschaffen: Die Brodkrumen waren zu einer schmierigen Masse zergangen. Das sie überragende Wasser zeigte sich mit Inseln schwarzen Schimmels bedeckt und bot einen widerlichen Geruch dar. Die Reaction der Flüssigkeit war intensiv sauer wie die des reinen Zinkvitriol. Die mikroskopische Untersuchung jener Pilzwucherungen ergab, wie die vorgelegten Zeichnungen veranschaulichten, sehr derbe und dicht verfilzte Mycelien von braun gefärbten Fäden, die beim Zerzupfen ein relativ widerstandsfähiges Gefüge zeigten und aus kurzen, mit je einem glänzenden Kern versehenen Gliedern bestanden. Die Fäden waren von beträchtlicher Dicke. Von den Stärkekörnern der Infusion liessen sich nur ganz zerflossene Formen auffinden. — Das Chininpräparat zeigte folgenden Befund: Sein Bodensatz war weniger breiig zergangen, die Contouren der Stärkekörner erwiesen sich dem entsprechend unter dem Mikroskop ziemlich wohl erhalten. Schimmelbildung sowie der davon abhängende faulige Geruch fehlten durchaus. In ziemlicher

Menge fanden sich kleine unregelmässig geformte Vibrionen mit träger gradliniger Bewegung. Ferner einzelne hefeartig aussehende, zu zweien zusammenhängende, bewegungslose Zellen von grünlicher Färbung. So war auch hier trotz des Chinin ein Anfang, von Protoplasma-Thätigkeit und Fäulniss entstanden, weiter jedoch wie eben zu diesen verkümmerten Anfängen war die leicht zersetzbare Infusion in drei Monaten unter günstigen Verhältnissen nicht gekommen. Dagegen bot das mit schwefelsaurem Zinkoxyd versehene Präparat die Zersetzung durch einen Schimmelpilz in hohem Grade dar, und ein solches mit Chlornatrium war schon seit vielen Wochen gänzlich verfault. Der Vergleich ergibt demnach ebenfalls, dass neutrales Chinin auch bei leicht faulenden Substanzen energisch fäulnisswidrig einwirkt, was gemäss frühern Untersuchungen des Ref. auf die enorme Giftigkeit des Chinin für niederste, wesentlich aus contractiler Substanz bestehende Organismen zurückzuführen ist. Selbstverständlich können bei derartigen Untersuchungen nur solche Fäulnisspräparate zu Schlüssen verwendet werden, deren Beschaffenheit durch gleichzeitige Prüfung eines als antiseptisch anerkannten Körpers unter genau den nämlichen Verhältnissen controllirt worden ist. *)

*) Nachtrag. Beim Durchsuchen der Literatur über Chininwirkung ersehe ich, dass die fäulnisswidrigen Eigenschaften des genannten Alkaloides schon früher nicht unbekannt waren. Polli in Mailand (oder Pavia) hatte beobachtet, dass Fleischstückchen, die mit einer Lösung des sauren schwefelsauren Salzes befeuchtet wurden, der Fäulniss kräftig widerstanden. Er ist ebenfalls der Ueberzeugung, dass die günstige Wirkung in Infections-Krankheiten auf einen rein antiseptischen Vorgang zurückzuführen sei. Der Einfluss des Stoffes auf die vitalen Gährungs- und Fäulnisserreger ist ihm nicht bekannt, um so weniger als er sich geradezu gegen die vitale Auffassung erklärt. Die Notiz über Chinin findet sich in einer Anmerkung gelegentlich eines Referates über Polli's Untersuchungen der antiseptischen Wirkung der schwefligsauren Salze, Archiv von Roser und Wunderlich, 1863, S. 274. — Weiter gehen schon die Beobachtungen von Gieseler: „Ueber die Anwendung des Chinins in der Chirurgie," Langenbecks Archiv, 4. Bd. S. 550. — Sie führen bereits den Nachweis, dass Chinin sonst chemisch nicht indifferente Stoffe an Energie der fäulnisswidrigen Wirkung übertrifft und dass es selbst bei Noma vorzügliche Dienste leistet. Die Anwendung der Chinarinde zur Aufbesserung fauliger Geschwüre ist alt. Ich habe sie häufig in der Wutzer'schen Klinik ausführen sehen. Nur mögen diejenigen, welche sich ihrer noch jetzt bedienen, nicht vergessen, dass ohne Zusatz von Säure der eigentlich antiseptische Bestandtheil, das Chinin, aus der Rinde trotz des Kochens nur minimal ausgezogen wird. B.

Physikalische und Medicinische Section.

Sitzung vom 6. Februar 1868.

Prof. Wüllner theilte die Resultate einer Untersuchnng über die Spectra einiger Elemente mit, welche er gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Bettendorff unternommen hatte. Es hatte sich dabei herausgestellt, dass je nach der Dichtigkeit der in Geissler'sche Röhren eingeschlossenen Gase das Licht, welches dieselben aussenden, wenn man den Inductionsstrom durch sie hindurchgehen lässt, ganz verschieden sein kann. So hatten sich für den Wasserstoff drei Spectra gezeigt, eben so auch für den Sauerstoff, welche der Vortragende beschrieb und deren Zeichnung er vorzeigte. Der Vortragende wird an einer anderen Stelle darüber ausführlicher berichten.

Prof. Pflüger sprach über die Ursache der normalen und dyspnoëtischen Athembewegungen. Derselbe theilte die Resultate seiner Untersuchungen über die Veränderungen des Gasgehaltes mit, welche durch das Einathmen indifferenter Gase, und zwar des Stickstoffs, im Blute hervorgerufen werden. Aus diesen ergab sich — entgegen den von Traube aufgestellten Ansichten — durchaus keine Vermehrung, zuweilen sogar eine starke Verminderung der Kohlensäure, stets aber ein fast vollkommenes Verschwinden des freien Sauerstoffs. Demgemäss sind die Erstickungserscheinungen bei dem Athmen indifferenter Gase durch Sauerstoffmangel bedingt. Muthmasslich wirkt der Mangel dieses Gases deshalb so positiv giftig, weil er eine Anhäufung der im Körper sich fortwährend bildenden leicht oxydirbaren Stoffe zur nothwendigen Folge hat, welche das respiratorische Central-Organ in der *Medulla oblongata* und viele motorische Ganglienzellen heftig erregen. Es bleibt desshalb aber möglich und wahrscheinlich, dass gewisse Anhäufungen von Kohlensäure im Blute, wie sie etwa bei dem Einathmen kohlensäurereicher Gasgemische sich bilden, ebenfalls selbst bei normalem Sauerstoffgehalte des Blutes eine Erregung der respiratorischen Bewegungen und eine Intoxication hervorzurufen vermögen, welche immer an Intensität und Geschwindigkeit der Wirkung gegen die durch Sauerstoffmangel bedingten fulminanten und den Tod schnell herbeiführenden Erstickungserscheinungen fast verschwindend klein ist.

Dr. Marquart besprach dann die jetzt medicinisch gebräuchlichen Eisenpräparate und hob hervor, dass es ihm scheine, als sei dem Arzte das Eisen als Arzneimittel eben so unentbehrlich, als überhaupt das Eisen das unentbehrlichste Metall für die menschliche Gesellschaft sei. Redner suchte dies geschichtlich nachzuweisen, indem sich die Anwendung der Eisenpräparate

bis ins achte Jahrhundert unserer Zeitrechnung nachweisen lasse und seit dieser Zeit die Chemie gestrebt habe, stets verdaulichere und angenehmer schmeckende Eisenpräparate darzustellen. Marquart belegte seine Behauptung durch eine grosse Reihe von Arzneipräparaten, welche theils die Urzeit der Benutzung des Eisens als Arzneimittel, theils die neueste Zeit vertraten. Redner machte namentlich auf das in neuester Zeit in Anwendung gekommene flüssige Eisenoxyd aufmerksam, welches alle Vorzüge eines pharmaceutischen Eisenpräparates besitze und schon von Graham in seiner Abhandlung über die Analyse von Flüssigkeiten durch Diffusion erwähnt werde (Liebig's Annalen Bd. 121), wo auch seine Darstellung beschrieben worden sei. Der Redner machte darauf aufmerksam, wie dieses flüssige Eisenoxyd eigentlich ein sehr basisches Chlorid sei und die merkwürdige Eigenschaft besitze, seinen Chlorgehalt in einer verdünnten Auflösung durch salpetersaures Silber nicht zu erkennen zu geben. Eine verdünnte Auflösung desselben wird durch salpetersaures Silber nicht getrübt, auch nicht nach längerer Zeit. Wenn aber diese Mischung mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt und zum Kochen erhitzt wird, so löst sich das anfänglich niedergeschlagene Eisenoxyd wieder auf und es zeigt sich der bekannte Niederschlag von weissem Chlorsilber. Die Bestimmung der Quantität des Chlors und ob das Präparat eine constante Verbindung zwischen Eisenchlorid und Eisenoxyd sei, muss eine spätere Untersuchung lehren.

Physikalische Section.

Sitzung vom 3. März 1868.

Med.-R. Dr. Mohr. In der vorletzten Sitzung brachte Hr. Prof. Wüllner einige Stellen aus einer Schrift von Helmholz und seinem Lehrbuche zu Gunsten des Joule'schen Gesetzes vor, die gegen mich gerichtet waren. Obschon es nun zweckmässiger ist, Naturgesetze aus der Natur selbst als mit Autoritäten zu beweisen, so folge ich ihm dennoch auf dieses Feld. Die Physik würde mit Unrecht den Namen einer exacten Wissenschaft verdienen, wenn so bedeutende Sätze, wie der Joule'sche, nicht jeden Angriff vertragen könnten. Bekanntlich hatten Joule und nach ihm Lenz den folgenden Satz aufgestellt: »die Erwärmung eines Drahtes durch den galvanischen Strom ist dem Quadrate des angewandten Stromes proportional.« Dieser Satz ist wörtlich citirt aus Pogg. Ann. 61, 44, um dem Einwurf eines Missverständnisses zuvorzukommen. Meine Behauptung geht nun dahin, dass dieser Satz eine Verletzung des Gesetzes der Erhaltung der Kraft einschliesst, und deshalb falsch sein muss. — Erstlich: Die Stromstärke in der metallisch geschlossenen Kette ist proportional dem galvanisch gelösten

Zink, vorausgesetzt dass kein Wasserstoff auf dem Zink sich entbinde. Dieser Satz ist unbestritten. Nun ist aber auch die Wärmeentwicklung proportional dem galvanisch gelösten Zink, und zwar innerhalb oder ausserhalb der Kette, wie aus den von Hrn. Wüllner angeführten Versuchen von Favre und Silbermann hervorgeht. Dieser Satz bedarf eigentlich gar keines Beweises, denn Anfang und Ende sind in beiden Fällen gleich; man fängt an mit Zink und Schwefelsäure, und endigt mit schwefelsaurem Zinkoxyd und Wasserstoff. Haben wir nun Strom = Zinkverbrauch und Wärme = Zinkverbrauch, so folgt nothwendig Wärme = Strom, aber nicht Wärme = dem Quadrate des Stromes. Nimmt man ein einfaches Element, so wird dasselbe in der ganzen Leitung eine gewisse Menge Wärme frei machen, die dem Zinkverbrauch entspricht; nimmt man noch ein eben so grosses Element dazu, und vereinigt beide Zinkplatten und Platinplatten, so hat man ein einfaches Element von der doppelten Grösse, welches jetzt die doppelte Menge Zink verbraucht, und bei vollkommener Leitung einen doppelt so starken Strom an der Tangentenbussole gibt. Nun soll aber nach dem von Hrn. W. vertheidigten Gesetz das doppelte Element durch die blose Vereinigung der Leitungsdrähte 4 Mal so viel Wärme produciren als das einfache. Das ist geradezu unmöglich, denn so wie die Summe der Wärme dem Kohlenverbrauch im Heerde entspricht, so entspricht sie dem Zinkverbrauch in der galvanischen Kette. Bei einer Discussion mit Hrn. W. nach der Sitzung machte er mir folgende Entwicklung: Wenn man eine Säule aus 12 Elementen aufbaut, und diese durch den Rheostat so regulirt, dass ihre Wirkung auf die Bussole gleich der eines Elementes ist, so wird 12 Mal so viel Zink verbraucht; wenn man dagegen den Rheostat ausschaltet, so wächst der Strom so, dass der Zinkverbrauch der 144fache von einem Elemente ist. Diese Behauptung wäre ein grosser galvanischer Irrthum, und Hr. W. stellt sie jetzt in Abrede, obgleich ich ihm versichere, dass er mir sie zweimal hinter einander gemacht hat. Ich will ihm nun zugeben, dass er sich damals in der Lebhaftigkeit der Discussion geirrt habe, und darauf keinen Werth legen, aber möchte ihn jetzt fragen, ob er in der Säule von 12 Elementen die 12fache oder 144fache Grösse des Zinkverbrauchs von einem Elemente annimmt. (Keine Antwort.) Nimmt er die 12fache Menge von Zink an, wie die in der That ist, so ist die Wärme nicht dem Quadrate des Stromes proportional, denn in der Säule von 12 Elementen ist die Stromstärke bei guter Leitung nicht grösser als bei einem Elemente, aber die Intensität ist 12 Mal so gross. Weil nun die Wärme dem Zinkverbrauch gleich ist, und dem Quadrate des Stromes nach Joule gleich sein soll, so war Hr. W. genöthigt den Zinkverbrauch in dem Quadrate der Elemente anzunehmen, denn dann war die Wärme gleich dem Quadrate der Intensität des Stro-

mes und daraus entsprang ihm die Zahl 144, die aber vollkommen falsch ist. Es haben nun andere Lehrbücher das Gesetz so ausgedrückt, dass die Wärme dem Quadrate der Intensität des Stromes proportional sei. Aber beide Ausdrücke sind falsch. Man mag die 12 Elemente als Säule, oder als einfaches Paar von 12facher Grösse aufstellen, so ist Zinkverbrauch und Wärmeentwicklung immer nur das 12fache von einem Elemente; allein die Ströme sind sehr verschieden. Die Säule gibt einen Strom, der an Quantität nicht stärker ist als der eines einzelnen Elementes, aber von 12facher Intensität; das grosse 12fache Paar gibt einen Strom von der 12fachen Quantität aber einfacher Intensität. Das Ende beider Ströme ist genau dieselbe Menge Wärme, weil von dem Strome nichts Anderes übrig bleibt, als die Wärme, in die er sich auflöst. Der Grundgedanke, den ich jetzt als neu in die Lehre vom Galvanismus einführe, besteht also darin, dass ich die auftretende Wärme als das Product und Aequivalent des bis dahin dagewesenen und verschwundenen Stromes ansehe, und nicht als eine Nebenwirkung, nicht als eine begleitende Erscheinung oder gar Geschenk des Stromes betrachte. Ueberall wird jetzt die auftretende Wärme als eine allgemeine und die Ströme begleitende Erscheinung angesehen, und so lange dies der Fall ist, kann keine Klarheit in die Lehre vom galvanischen Strom kommen. Da der Strom während des Schliessens der Kette nicht zunimmt, der Zinkverbrauch aber fortdauert, so muss der Strom in jedem Augenblick auch verschwinden, und er löst sich einfach in eine gleiche Menge Wärme auf. Diese stammt also von dem Strome, der vorher da war und bis dahin verschwunden ist, und der jetzt noch vorhandene Strom erscheint im nächsten Augenblick als Wärme. Dadurch ist das Gesetz der Erhaltung der Kraft gewahrt. Wie aber die beiden Gedanken, die Wärme sei gleich dem Zinkverbrauch und gleich dem Quadrat des Stromes in einem Kopfe zusammenwohnen können, ist unbegreiflich, denn sie widersprechen sich offenbar. Uebrigens geht bei genauer Durchsicht der Versuche von Lenz (Pogg. Bd. 59 u. 61) hervor, dass alle seine Messungen und Zahlenresultate absolut falsch und unbrauchbar sind. Lenz schaltete jedesmal, um einen anderen Strom herzustellen, unbekannte Längen Draht seines Agometers ein oder aus, und maass die Menge der Wärme mit einem gleich bleibenden Stück dieser Leitung. Da nun die Wärme in der ganzen Kette eine bestimmte dem Zink entsprechende Grösse ist, so bleibt es bei einer Verlängerung oder Verkürzung der Leitung ganz ungewiss, der wie vielste Theil der Leitung die messende Spirale ist; und da ausserdem Lenz die verbrauchte Zinkmenge gar nicht beachtet hat, so war er in derselben Lage, wie einer, der die Wirkung einer Dampfmaschine prüft, aber nicht die verbrannten Kohlen gewogen hat. Hr. W. führt die Versuche von Lenz mit

grossem Lobe an; es muss also seinem Scharfsinn ganz entgangen sein, dass ein so grober Fehler in denselben steckt.

Prof. Wüllner erwiderte auf die Mittheilung des Herrn Med.-R. Mohr betreffend das Joule'sche Gesetz, dass er, was das sachliche derselben angehe, auf seine Mittheilung in der Januarsitzung verweise, nach welcher er auf Herrn Mohr's reformatorische Versuche in physikalischen Dingen einzugehen nicht mehr für nothwendig halte, um so weniger, da Herr Mohr kein einziges neues Argument für seine Ansichten vorgebracht habe. Nur müsse er sich auf das entschiedenste dagegen verwahren, dass Herr Mohr Privatgespräche zum Gegenstande der öffentlichen Discussion mache und dann in derselben dem Vortragenden Behauptungen unterschiebe, die er nie gemacht habe; ja sogar auf der Behauptung, dass der Vortragende diesen falschen Satz aufgestellt, verharre, trotzdem der Vortragende sofort während des Vortrages des Herrn Mohr die ihm untergeschobene Behauptung für falsch erklärt habe. Er müsse ferner bemerken, dass er keinen parlamentarischen Ausdruck dafür wisse, wenn Herr Mohr dann noch dem Vortragenden imputire, dass derselbe in der Lebhaftigkeit des Gespräches sich geirrt habe, da die von Herrn Mohr ihm untergeschobene Behauptung gegen das A B C der Lehre von den Gesetzen der Stromstärke verstosse.

Herr Mohr habe dann den in der Kölnischen Zeitung erschienenen Bericht über die Novembersitzung, in welchem der Vortragende geschrieben habe, dass das Richtige in den Sätzen des Herrn Mohr nicht neu und das Neue nicht richtig sei, zum Gegenstande einer Beschwerde gemacht, indem er meine, dass der Vortragende dieses in der Sitzung nicht gesagt habe. Der Vortragende könne indess versichern, und er bezweifle nicht, dass die Herren, welche den Discussionen gefolgt seien, sich dessen noch erinnern, dass nicht nur der Inhalt, sondern auch der Wortlaut der in die Zeitung aufgenommenen Notiz mit dem Vortrage der Sitzung übereinstimme.

Wenn nun Herr Mohr so empfindlich gegen die Mittheilungen in der Zeitung wäre, dann solle man doch vermuthen, dass er auch auf das ängstlichste dafür sorgen werde, seine Mittheilungen mit dem Vorgetragenen in Uebereinstimmung zu bringen. Was solle man dann aber dazu sagen, dass Herr Mohr gerade das Gegentheil von dem in die Zeitung schreibe, was er in der Sitzung gesagt habe; das sei aber bei einem grossen Theile des Berichtes über seine in der Novembersitzung gegebene Erwiderung der Fall. So habe der Vortragende in der Novembersitzung einen nicht unbeträchtlichen Theil seines Vortrages darauf verwenden müssen, Behauptungen, die Herr Mohr ihm untergeschoben und dann bekämpft habe, an der Hand früherer Sitzungsberichte zurückzuweisen, so ganz besonders, dass er die verschiedenen Verbrennungswärmen des Methyl-, Aethyl- und

Amyl- Alkohol als Beweise gegen Herrn Mohr's Sätze angeführt habe. Wie sich vielleicht noch einige Herren erinnern werden, gab Herr Mohr in seiner Erwiderung zu, dass er den Vortragenden dann füher missverstanden habe und nahm die diesen Punkt betreffenden Bemerkungen seines frühern Vortrages zurück. In seinem Zeitungsbericht dagegen schreibt Herr Mohr: »Die von ihm angeführten Fälle verrathen in der That ein grosses Missverständniss von seiner Seite, wenn er mir zumuthen will, dass nach einem meiner Sätze der Amylalkohol mit 82 Procent verbrannter Stoffe weniger Wärme beim Verbrennen entwickeln soll als der Holzgeist mit 50 Proc.«

Herr Mohr schiebt also in der Zeitung dem Vortragenden wieder dieselbe Behauptung unter, von welcher er in der Sitzung anerkannt hat, dass der Vortragende sie nicht aufgestellt habe. Daran möge es genügen: der Vortragende glaubt, dass die Gesellschaft darin mit ihm einverstanden sei, dass hiernach mit Herrn Mohr überhaupt eine Discussion nicht mehr möglich sei.

Dr. Muck sprach über Bildung von krystallisirtem Schwefelblei auf nassem Wege durch Fällung von Bleilösungen mit Schwefelwasserstoff. Bei Anwendung von alkalischen, neutralen oder doch nur wenig sauren Lösungen färben sich diese beim Einleiten des Gases sofort durch das sich ausscheidende braun- oder grauschwarze amorphe Schwefelblei. Nach Versuchen des Redners verhalten sich mit Salpetersäure stark angesäuerte, besonders heisse Lösungen in sofern wesentlich anders, als sie beim Einleiten von Schwefelwasserstoff völlig farblos und durchsichtig bleiben, während sich am Boden des Gefässes Schwefelblei als ein glänzendes Krystallpulver, gröblich gepulvertem Bleiglanz völlig gleichend, abscheidet. Redner legt eine Anzahl solcher Niederschläge aus 12procentiger Bleinitratlösung in 10- und 1procentiger Salpetersäure vor, welche er bei verschiedenen Temperaturen (zwischen 9° u. 15°) erhielt, sowie einige mikroskopische Präparate davon, nebst einer Tabelle der mikroskopischen Beobachtungen und Messungen, deren allgemeines Ergebniss ist: dass die Bleinitratlösungen in 10procentiger Salpetersäure bei allen Temperaturen, bei den höchsten namentlich, ausgezeichnet krystallinische Niederschläge liefern, Aggregate von Würfel von 0,0045—0,048 Mm. Seite. Oktaëderflächen treten nie auf. Die Lösungen in 1procentiger Salpetersäure liefern zwar körnige, aber bei 450facher Vergrösserung nicht mehr als krystallinisch erkennbare Niederschläge, und auch in Bleiacetatlösungen werden nur amorphe erhalten. Auch die oftmals auftretende schillernde Haut, welche man neben völlig amorphen Niederschlägen erhält, ist gleichfalls völlig amorph. Die Fällung aus heisser und saurer Bleilösung ist nicht vollständig, und man erreicht das wünschenswerthe Gegentheil nur unter Vermeidung dieser beiden Bedingungen; dies

mag der Grund sein, weshalb die erwähnte Bildungsweise von krystallisirtem Schwefelblei wohl selten beobachtet und nicht beschrieben ist. Redner erwähnt noch die bereits bekannten in längeren Zeiträumen erfolgenden Bildungen: unter Anwendung von Diffusion (Becquerel), von Druck (Sénarmont) und Einwirkung einer wenig schwefelwasserstoffhaltigen Atmosphäre auf verdünnte Bleizuckerlösung (Gustav Bischof sen.) Endlich bringt Redner noch eine besonders interessante neue Beobachtung von C. Fl. Flach zur Kenntniss, welcher ein Stück Stangenschwefel in alkalische Bleilösung einbrachte, und nach Jahresfrist auf der Gefässwand und dem Schwefelstück mit blossem Auge erkennbare Würfel von Schwefelblei entstehen sah.

Dr. Andrä verlas zunächst den nachstehenden an ihn gerichteten Brief des Herrn Professor Vogelsang in Delft.

Delft 14. 2. 68.

Verehrtester Herr College!

Sie waren so freundlich, mir die eben gedruckte Kritik oder Replik, wie Sie es nennen wollen, von Herrn Prof. Mohr zu übersenden, welche sich auf einen Abschnitt aus meiner Philosophie der Geologie bezieht. Erlauben Sie mir, nach ergebenstem Danke, Ihnen eine kurze Entgegnung zukommen zu lassen, welche Sie, da jene Bemerkungen des Herrn Mohr in einer Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft [1]) gemacht wurden, sofern es Ihnen gutdünkt, in der nächsten Sitzung dieser hochverehrten Versammlung vorlesen und in die Vereins-Verhandlungen aufnehmen mögen.

Ich habe mit diesen Zeilen nicht im Entferntesten im Sinne, Herrn Mohr eines Bessern zu belehren, eine Absicht, welche unwillkürlich an den eitlen kindlichen Versuch der Mohrenwäsche denken macht, und noch viel weniger werden Sie von mir erwarten, dass ich auf rein persönliche Vorwürfe eingehe. Die »Selbstüberhebung« in meinem Buche mag so gross oder so klein sein, wie sie will, Herrn Mohr gegenüber glaube ich mich in dieser Beziehung nicht rechtfertigen zu müssen. Vielleicht handle ich aber auch im Sinne Anderer, wenn ich an einem Beispiele kurz darzuthun versuche, warum eine geregelte naturwissenschaftliche Discussion mit Herrn Prof. Mohr ebenso wenig schriftlich wie mündlich stattfinden kann; ausserdem berührt das Beispiel eine geologische Frage und thatsächliche Versuche zur Lösung derselben, für welche es nicht gleichgültig ist, in welchem Lichte sie gesehen werden.

Es ist in der That eine wenig verlockende und undankbare

1) Nicht in dieser, sondern in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins am 30. September 1867. Anmerk. d. Red.

Aufgabe, einen der vielen Handschuhe aufzunehmen, welche Herr Mohr in den letzten Jahren den Geologen hingeworfen hat. Wenig verlockend, weil der Gegner sichtlich in allzu erregter Stimmung ist, undankbar, weil der Preis der Arbeit zu der Zeit, die sie beansprucht, wohl schwerlich in günstigem Verhältnisse steht. Warum Herr Mohr nun schon seit Jahren der Geologie und den Geologen gegenüber in so üblem Humor verkehrt, ist mir durchaus nicht deutlich. Herr Mohr hat einige neue und sehr wichtige Lehrsätze in die Wissenschaft eingeführt; er hat alle Steinkohlen aus Algen, alles Magneteisen aus kohlensaurem Eisenoxydul, er hat den Schmelzfluss der Vulkane aus der Bewegungswärme fester Gesteinsmassen und die Abplattung der Erde aus der arktischen Gletscherbildung hergeleitet u. s. w. u. s. w. Je weniger solchen Behauptungen widersprochen wird, desto zufriedener sollte doch, dünkt uns, der Urheber derselben sein. Indessen Herr Mohr scheint missgestimmt darüber, dass trotz seiner neuen Ideen doch Welt und Wissenschaft ihren alten Gang noch beibehalten haben. Es ist wahr, die Welt bleibt träge und undankbar, wie sie immer gewesen, und Herr Mohr muss sich wie mancher Andere bei jeder Gelegenheit mit dem Bewusstsein trösten, ein Werk für die Nachwelt, eine Geologie der Zukunft geliefert zu haben.

Doch zur Sache! Allein das ist eben das Unglück! Zur Sache kann man bei Herrn Mohr so leicht nicht kommen. Wenn ich beweisen will, dass ich die Behauptung des Herrn Mohr in Betreff der Magneteisenbildung durch einen physikalisch-chemischen Versuch thatsächlich widerlegt habe, und dass diese Thatsache durch die wohlwollende Replik, die ich gestern erhielt, in keiner Weise abgeschwächt worden ist, dann bin ich genöthigt, das Terrain erst von einem gewaltigen dialektischen oder sophistischen Ballast zu säubern, damit nur ein deutlicher Blick in die an sich sehr einfache Sachlage ermöglicht wird. — Ich muss darauf zu sprechen kommen, dass Herr Prof. Mohr sich weder in logischem Deutsch noch in verständlichem Latein auszudrücken beliebt, dass Herr Mohr nicht weiss, was in seinen eignen Büchern steht, dass er heute seine Thesen in ganz andere Worte kleidet als vor anderthalb Jahren, dass seine Behauptungen mit der Aufgabe einer wissenschaftlichen Geologie sehr wenig zu thun haben, — Alles Dinge, die, wie Sie sehen, mit der Magneteisenbildung in gar keinem Zusammenhange stehen.

Gönnen Sie mir, verehrtester Herr College, nur dieses Mal einige wenige Minuten, ich verspreche Ihnen, und das zu erklären ist ja der Hauptzweck dieses Briefes, dass ich Ihre und jedes Andern Zeit niemals mehr für Erwiderungen gegen Herrn Prof. Mohr in Anspruch nehmen will.

In der »Geschichte der Erde, von Friedrich Mohr« findet

man auf Seite 355 eine »Zusammenstellung der Unterschiede natürlicher und geschmolzener Silikate.« Die logische Begründung dieser Unterscheidung überlassen wir dem Scharfsinn ihres Urhebers. Im Anfang dieses Kapitels steht nun zu lesen: »Die Kennzeichen eines natürlichen, auf nassem Wege gebildeten und niemals von starker Hitze berührten Minerals (soll doch wohl heissen Felsart) sind demnach folgende:« u. s. w. Ich lasse mich auf eine ausführliche Kritik dieser Kennzeichen nicht ein, an denen das Merkwürdigste ist, dass sie fast sämmtlich auf völlig unbestimmte, in der Luft schwebende Maass- und Gewichtsverhältnisse hinauslaufen. »Kleinere Mengen«, grössere Mengen, geringerer Widerstand, leichtere Zersetzbarkeit, u. s. w. Wer hiernach natürliche von geschmolzenen Silikaten unterscheiden kann, muss ein äusserst feines geologisches Gefühl haben. Ich habe es nur mit dem vierten Punkt zu thun. Da wird als eins der untrüglichsten Kennzeichen einer niemals von starker Hitze berührten Felsart aufgestellt: »Gehalt an Magneteisen, Eisenglanz, überhaupt an freien Oxyden in feiner Zertheilung«. Wer das Buch des Herrn Mohr gelesen hat, der weiss, dass diese Magneteisen-Reaction sozusagen das Alpha und Omega seiner Ansichten über die Entstehung der krystallinischen Gesteine bildet. Unter den lateinischen Thesen, welche als *Tinctura tincturarum* den Schluss des Buches bilden, erhält denn auch jene Behauptung ihren gebührenden Platz. Als Nr. 63 liest man:

Saxa, quae continent Oxydum ferri magneticum acidis dilutis solubilem, fusi nunquam sunt. — Zur Rechtfertigung der grammatikalischen Schreibfehler erwartet ein bekannter Untenquartaner demnächst von Herrn Prof. Mohr eine lateinische Grammatik »auf neuerer Grundlage«, behauptet jedoch, dieses Latein in Verband mit den eben angeführten Sätzen könne nur heissen, was auch sonst in dem Buche oft genug sich wieder findet: Magneteisen ist immer und überall uns ein Beweis, dass das Gestein, worin es vorkommt, ohne Zuthun hoher Temperatur gebildet wurde.

Wie ist nun dieses Axiom thatsächlich zu widerlegen? Ich glaube doch, einfach dadurch, dass ich irgend eine Methode angebe, mit deren Hülfe man künstlich, bei Anwendung von hoher Temperatur, Magneteisen in einem Silikatmagma erhalten kann. Die Methode selbst ist dabei zunächst ganz gleichgültig, wenn es gilt, die Allgemeinheit des Axioms anzugreifen, und jedenfalls musste Herr Mohr, um dagegen geologisch zu repliciren, nachweisen, dass die Bedingungen, welche bei jenem Versuch in Anwendung gebracht wurden, in der Natur, bei der Ausbildung unserer Erdrinde, ganz allgemein unmöglich oder unwahrscheinlich sind. Das wird aber wohl in diesem wie in jedem analogen Falle eine missliche Sache sein.

Herr Mohr sagt: »Ich habe den Satz aufgestellt, dass freies

Eisenoxyd sich nicht in einem Silikatschmelzflusse ausscheiden könne, und halte denselben aufrecht.« Nein, das ist nicht, was Herr Mohr gesagt hat, und was mein Versuch widerlegen soll, wie Jeder durch Vergleichung mit den oben angeführten Sätzen leicht ersehen wird. Das ist überhaupt eine rein theoretisch-chemische, aber gar keine geologische Frage. Für uns handelt es sich ganz allein darum, die Bildung des Magneteisens in den vulkanischen Gesteinen zu erklären, resp. die Thesen in der Geschichte der Erde zu widerlegen; wenn dem Herrn Verfasser jetzt beliebt, zu eklipsiren, so folgen wir ihm nicht.

Der angedeutete Versuch ist sehr einfach. Man braucht nur Glaspulver mit Eisenvitriol und Chlorcalcium oder Kochsalz vermischt zum Schmelzen zu bringen, so erhält man ein magneteisenreiches Glas. »Wenn Vogelsang den Versuch hätte beweisend machen wollen, sagt Herr Mohr, so musste er Eisenoxyd in freiem Zustande mit dem Glaspulver zusammenschmelzen, und das Chlorcalcium weglassen. Er hätte dann freilich Nichts als ein gelbes Bouteillenglas erhalten, aber doch wenigstens eine reine Thatsache.« Was die »reine Thatsache« hier bedeutet, weiss ich nicht; aber um gelbes Bouteillenglas zu bekommen, dafür habe ich ja doch den Versuch nicht angestellt; Herr Mohr wird sich erinnern, dass es mir darum zu thun war, Magneteisen in dem Glase zu erhalten.

Die Beweiskraft des Versuches wird ein Geologe ermessen nach den thatsächlichen Analogien, welche in den gegenwärtig wirkenden geologischen Fänomenen für die Anwendung der Theorie gelegen sind. Vielleicht ist es aber auch Herrn Prof. Mohr nicht unbekannt, dass alle Körper, welche zu jenem Versuch verwendet wurden, unter den gewöhnlichen Produkten unserer thätigen Vulkane direkt oder indirekt in grösster Menge vorkommen.

Mit der theoretisch-chemischen Erklärung des Versuches ist Herr Mohr sehr bald fertig, ich glaube indessen für eine Kritik derselben Ihre Geduld nicht länger in Anspruch nehmen zu dürfen.

Nur eine Bemerkung noch. Herr Mohr ist in seiner beliebten Weise der lateinischen Ansicht, dass ich unter einem Viel versprechenden Titel »*de omnibus rebus et de quibusdam aliis*« in der Geologie gesprochen habe. Wenn ich nun dieselbe Anschauung für mich in Anspruch nehme, die Herr Prof. Mohr so häufig geltend gemacht hat, dass Jeder zustimmt, der nicht widerspricht; wenn ich erwäge, dass unter den *quibusdam aliis* doch vielleicht auch einige andere Punkte noch in meinem Buch erwähnt wurden, welche mit den Behauptungen des Herrn Mohr in nicht allzu fernem Zusammenhange stehen; wenn ich dabei den Scharfsinn und die dialektische Gewandtheit des Herrn Mohr bedenke, und dass er selten eine Gelegenheit versäumte, diese gefährlichen Waffen spielen zu lassen; — wenn ich dem gegenüber die Thatsache stelle, dass Herr

Prof. Mohr nur eine einzige Erörterung aus meinem Buche hervorgehoben hat, die er zudem verdrehen musste um sie angreifen zu können; — was meinen Sie, verehrtester Herr College, kann ich dann mit dem Erfolge meines Buches, wenigstens Herrn Prof. Mohr gegenüber, nicht zufrieden sein? Sie sehen, ich gehe auch in Betreff der »Selbstüberhebung« sehr ernstlich darauf aus, »den Mohr zu übermohren« wie Sallet sagt.

Mit herzlichem Grusse verbleibe ich in ausgezeichneter Hochachtung Ihr ergebenster

H. Vogelsang.

Hierauf trat Dr. Andrä der wiederholt von Herrn Med.-Rath Mohr verfochtenen Meinung über die Entstehung der Steinkohlen aus Meerespflanzen entgegen, wobei er an den zuletzt in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins 1867 darüber gehaltenen Vortrag, welcher zur Zeit gedruckt vorlag, anknüpfte und sich in der Hauptsache folgendermaassen äusserte. Vor Allem muss ich bemerken, dass weder in dem gedachten Vortrage, noch in dem gelegentlich erwähnten Werke »Geschichte der Erde« desselben Autors etwas wesentlich Neues für jene Theorie beigebracht wird, daher die von Herrn Lasard und mir mitgetheilten Gegenbeweise noch ihre volle Gültigkeit haben. Es kann aus diesem Grunde nicht meine Absicht sein, nochmals eine ausgedehnte Polemik aufzunehmen, vielmehr war es mir zunächst nur darum zu thun, durch das eben Gesagte die Sachlage zu constatiren, damit diejenigen, welche den Controversen gefolgt sind, nicht zu dem Glauben verleitet werden, dass Schweigen Herrn Mohr gegenüber Zustimmung wäre.

Was ich heute etwa noch in Rücksicht jenes Vortrages zu besprechen habe, hat vorzugsweise den Zweck, darzuthun, in welcher Weise von Herrn Mohr der Streit überhaupt geführt worden ist, und welche seltsamen Ansichten und Vorstellungen bisweilen die Grundlage seiner Behauptungen bilden.

Das Axiom des Herrn Mohr gipfelt in dem zuletzt ausgesprochenen Satze: »dass die Steinkohle ihre Substanz lediglich von holzfaserfreien Meerespflanzen, den Tangen, erhalte, dass ihre erste Ablagerung nur im Meere und an einer andern Stelle, als wo die Pflanzen gewachsen seien, stattgefunden hätte.« So präzis war dieser Satz in den Westermann'schen Monatsheften, worin zuerst die Entdeckung des Herrn Mohr zur Kenntniss des Publikums gelangte, nicht gefasst, vielmehr wurde hier nur der Beweis versucht, dass Meerespflanzen als solche das Substrat der Steinkohlenbildung gegeben hätten. Mit Recht konnte deshalb Lasard behaupten, dass dies bereits eine von Parrot ausgesprochene und verfochtene Theorie sei.

Wenn ich nun früher in unserm Streite ganz unerörtert liess, welche Aufnahme diese Bemerkung bei Herrn Mohr gefunden hatte, da mir wirklich die Prioritätsfrage sehr nebensächlich erschien, so muss ich doch jetzt, bei der Hartnäckigkeit, mit der Herr Mohr an seiner Priorität festhält und Gewicht darauf legt, den Thatbestand der Wahrheit gemäss auseinander setzen, zumal hierdurch die Beurtheilung ermöglicht wird, was von dem Ausspruche des Herrn Mohr in seinem letzten Vortrage, der aber auch anderwärts wiederholt vorkommt: »Ich habe nicht in der Absicht geforscht, meine Ansicht aufrecht zu erhalten, sondern die Wahrheit zu finden«, in Wirklichkeit zu halten ist.

Auf die vorher angeführte Bemerkung des Herrn Lasard erwiderte nämlich Herr Mohr, wie in dem Sitzungsberichte über die Herbstversammlung 1865 S. 127 zu lesen ist: »dass die von mir vertheidigte Ansicht schon früher von Parrot ausgesprochen gewesen wäre, ist mir unbekannt geblieben, und ich wüsste auch jetzt nicht, wo ich die betreffende Abhandlung finden könnte;« und in dem später erschienenen Werke »Geschichte der Erde« wird nochmals die Unbekanntschaft mit jener Theorie besonders hervorgehoben. Nun, meine Herren, ich werde nachweisen, dass Herr Mohr wohl von diesen Ansichten Parrot's Kenntniss gehabt hat, wenn gleich in der Abhandlung, welche die Westermann'schen Monatshefte brachten, derselben mit keiner Silbe gedacht wird. Es heisst nämlich in dem Aufsatze dieser Zeitschrift Seite 219: »Unger hat in seiner Geschichte der Pflanzenwelt ein Kapitel 34. S. 104, welches die Ueberschrift führt: Die Kohlenflötze entstanden nicht durch Ansammlungen von Meerespflanzen«, wogegen Herr Mohr eine spaltenlange Polemik führt. In diesem Kapitel des Unger'schen Werkes hebt aber gleich der erste Satz also an: »Eine Ansicht welche zwischen der eben betrachteten — wonach die Steinkohlen nämlich aus Treibholz hervorgegangen wären — und jener, welche die Steinkohlenflötze als Ergebniss vorweltlicher Torfbildung angesehen wissen will, gleichsam mitten inne steht, und sich sowohl an die eine als an die andere anschliesst, ist die von Parrot ausgesprochene, welche den Ursprung der Steinkohle von Pflanzen herleitet, die auf dem Boden des Meeres wuchsen, sich dort anhäuften und von mineralischen Absätzen desselben bedeckt wurden«, und dazu ist als Anmerkung das Citat beigefügt: *Mémoire de l'Académie imp. des sciences de St. Petersbourg IV. Ser. Vol. I.* Hiermit, meine Herren, habe ich Ihnen einen Maassstab in die Hände gegeben, nach dem Sie die Wahrheitsliebe des Herrn Mohr bemessen können, und ich denke nicht, dass nun noch Einer unter uns ist, der sich von

Herrn Mohr glauben machen lässt, er habe Nichts von Parrot's Theorie gewusst und auch nicht, wo er sie hätte finden können. Wenn sich Herr Mohr aber in seinem letzten Vortrage herbeilässt, die Theorie Parrot's dahin zu bemängeln, dass dieselbe eine ganz andere Vorstellung mit der Steinkohlenbildung verknüpft habe, so ist das blosse Sophisterei und ändert an dem eben beigebrachten Factum nicht das Mindeste. Aus der jetzigen Fassung des oben angeführten Axioms ersieht man indess, dass sein Autor doch aus den bisherigen Controversen etwas gelernt hat, was ich hier nicht unerwähnt lassen will. Denn während in den Westermann'schen Monatsheften S. 215 noch zu lesen ist, dass die Algen grade deshalb für Steinkohlenbildner anzusehen wären, weil sie, wie es dort wörtlich heisst, »kein Zellgewebe« haben, so finden wir sie jetzt als holzfaserfreie Meerespflanzen bezeichnet. Zur Begründung jenes Axioms kommt Herr Mohr in seinem Vortrage wieder auf die Beschaffenheit der Meeresalgen und ihr Verhalten zu den Atmosphärilien zurück, wobei wunderliche Dinge zum Besten gegeben werden. So heisst es Correspondenzblatt 1867 S. 94. »Die Meerespflanzen enthalten keine Spur Holzfaser, weil sie, im Wasser schwimmend, keine Cohäsion und Starrheit nothwendig haben.« Ganz abgesehen davon, dass mir jede Vorstellung fehlt, wie Herr Mohr sich diese Pflanzen ohne Cohäsion zu denken vermag, so gibt es doch viele Wassergewächse, die, beständig unter dem Einflusse des Mediums fluthend und schwimmend erhalten, ein recht straffes prosenchymatisches Gewebe besitzen.

Weiter wird gesagt: »Wenn sie (die Algen) feucht aufeinander liegen, entwickeln sie bald einen unerträglichen Geruch, werden schmierig, verlieren alle Form und geben in eine halbflüssige Jauche über, die allmäblig Gase entwickelt und immer dunkler von Farbe wird. Ich hatte Mühe, die halbgetrockneten Tange in einer Reisetasche auf der Eisenbahn mitzuführen, weil schon nach einem Tage der Aufbewahrung sich ein widerlicher Geruch zu entwickeln anfing, der die Mitreisenden belästigte. Aus diesem Verhältniss ist erklärlich, dass man in der Steinkohle selbst keine Tange mehr erkennen kann, u. s. w.« Herr Mohr findet Vieles in seinen Theorien erklärlich, was Andere nicht begreifen; dass aus der angeführten Zersetzung der Algen aber Steinkohle hervorgehe, ist nimmermehr ersichtlich und auch nicht bewiesen: Das Resultat ist doch eben nur übelriechende Jauche, aber keineswegs Steinkohle. Uebrigens kommen nicht selten vortrefflich erhaltene Meeresalgen in jüngern Formationen, wie Lias, Kreide, Tertiärschichten (woraus ich Exemplare zur Ansicht herumreiche) vor, und es würden sich unzweifelhaft deren deutlich erkennbare Ueberreste auch in den Steinkohlen-Ablagerungen, und sicher viel häufiger als anderwärts finden, wenn ihnen eine solche Betheiligung an dieser Kohlenbildung zuzuschreiben

wäre, wie Herr Mohr vorgibt. Zur Zeit kennt man indess, wie ich bereits bei früherer Gelegenheit nachgewiesen habe, nur sehr wenige Pflanzenfragmente aus vereinzelten Schichten dieser Formation, die vielleicht als Algen gedeutet werden können.

Im fernern Verlaufe des Vortrages (a. a. O. S. 95) wird bemerkt: »Der Grund, warum die Geologie der Steinkohle so lange unerklärlich blieb, bestand darin, dass in den obern Schichten der Steinkohlen deutliche Reste von schilfartigen Landpflanzen vorkommen, und indem man diese erkannte, machte man den falschen Schluss, dass die ganze Steinkohlenmasse daraus zusammengesetzt wäre. Es ist dies ein logischer Fehler.« Dass die Geologen sich hier durch einen logischen Fehler versündigt haben sollen, ist völlig unbegründet, da die aufgeführten Prämissen in der mitgetheilten Weise eine reine Erfindung des Herrn Mohr sind. Denn in den Pflanzenresten aus dem Steinkohlengebirge, welche nicht bloss in dessen obern Schichten, sondern allerwärts darin auftreten, hat noch kein Paläontologe schilfartige Landpflanzen erkannt, und es fällt also der vermeintliche falsche Schluss von selber, dass die Männer der Wissenschaft die ganze Steinkohlenmasse als daraus zusammengesetzt angesehen hätten. Man spricht zwar von einer Calamitenkohle, Sigillarienkohle u. s. w., weil manche Kohlen die Reste dieser Pflanzen in so grosser Fülle enthalten, dass grade ihr hauptsächlicher Antheil an solchen Kohlenbildungen ausser allem Zweifel ist; allein diese Gewächse sind nimmermehr »schilfartige Landpflanzen«, sondern gehören sehr verschiedenen und ganz andern Familien und Gattungen an, und niemals hat man die ganze Steinkohlenmsse als aus einer Pflanzengruppe hervorgegangen betrachtet.

Bezüglich der von Professor Göppert auf der letzten Pariser Ausstellung in grosser Menge niedergelegten Kohlenstücke mit vortrefflich conservirter Pflanzenstructur sagt Herr Mohr (a. a. O. S. 98): »Die von Herrn Göppert ausgelegten Pflanzenreste waren Schieferthon mit einem schwachen Belege von Kohlensubstanz.« Hiergegen protestire ich aufs entschiedenste und weise die Verdächtigung zurück, welche mit jener Behauptung Herrn Göppert ins Gesicht geschleudert wird. Ich habe die Stücke selbst gesehen, und sie waren ganz das, wofür sie oben ausgegeben wurden. Zugleich reiche ich in der geehrten Gesellschaft ein Fragment dieser Art, ausgezeichnete Schieferkohle mit den wohlerhaltenen Blattpolstern eines Lepidodendron herum, welches ich in Waldenburg selbst gesammelt habe, und das einen Repräsentanten im kleinen Format solcher Kohle zeigt, wie sie Herr Göppert in grossen Klötzen zur Anschauung gebracht hat.

Doch ich denke der Beweise genug geliefert zu haben, mit welchen Mitteln Herr Mohr seine Ansichten aufrecht zu erhalten

trachtet, und ich wende mich nur noch zu einer kurzen Besprechung des Schlusssatzes seines Vortrages (a. a. O. S. 100), worin er zur Bekräftigung der Algentheorie folgende Aeusserungen von Autoritäten darüber beibringt. »Was die chemischen Beziehungen betrifft, so habe ich die maassgebende Zustimmung von Liebig, welcher sich dahin ausgesprochen hat, dass alle chemischen Verhältnisse nur in der von mir erläuterten Weise erklärt werden können, und dass die neue Theorie sicher oben bleiben würde.« Hierauf bemerke ich, nirgends gelesen zu haben, dass Herr Liebig sich öffentlich in einer Druckschrift zu der Ansicht des Herrn Mohr bekannt hätte: so lange also dieses Geständniss unter vier Augen bleibt, wird mir nach den vorausgegangenen Erörterungen Herr Mohr schon zu glauben gestatten müssen, dass der grosse Gelehrte ihm damit nur eine vertrauliche Mittheilung habe machen wollen.

Herr Mohr fährt fort: »Ueber die geognostischen Verhältnisse haben Leute vor Ort erklärt, dass die Art des Vorkommens der Steinkohle und der Lettenschichten am besten mit meiner Ansicht in Einklang gebracht werden könnte.« »Leute vor Ort« ist zunächst der *terminus technicus* für Grubenarbeiter, in welche Kategorie ich allenfalls aber auch einen Steiger oder Ober-Steiger rechnen will, da letztere Bezeichnung in der Herbstversammlung für jenen Collectivbegriff gebraucht worden ist. Nun, meine Herren, ich glaube doch nicht, dass man mir — bei aller Achtung, die ich für jene Lebensstellungen hege — zumuthen wird, hierin Autoritäten für Herrn Mohr's Theorie anzuerkennen! Die Schlussworte lauten: »Bis auf weitere Thatsachen glaube ich mit diesem Gegenstande fertig zu sein. Wenn wir uns über zwei Jahre nochmals wiedersehen, so wird die Sache eine ganz andere Gestalt haben.« In diesem Punkte muss ich Herrn Mohr allerdings meine volle Zustimmung ertheilen, denn auch ich halte mich dessen überzeugt und bin sogar der Meinung, dass während dieses Zeitraumes sich die Sache selbst ihrem Autor als ein Gespenst für die Rumpelkammer erwiesen haben wird.

Prof. vom Rath überreichte als Geschenk des Verfassers, Dr. Friedr. Hessenberg, dessen Mineralogische Mittheilungen, 8. Heft, indem er über den Inhalt desselben berichtete. Eine besondere Hervorhebung verdient der Nachweis eines neuen Zwillingsgesetzes beim Sphen, diesem vielgestaltigsten Mineral, dessen Krystallsystem durch Hessenberg's Forschungen bereits früher vielfache Bereicherung erfahren hat. Bei der neuen Verwachsung ist Zwillingsaxe eine schief gegen alle drei Krystallaxen liegende Kante. Die Ebene, gegen welche beide Zwillingsindividuen symmetrisch liegen, fällt dabei nicht zusammen mit einer krystallographisch möglichen Fläche. Derartige Zwillingsgesetze waren früher nur bei triklinen, nicht aber bei monoklinen Krystallen be-

kannt. Jenes Heft bringt ferner Mittheilungen über den Greenovit von St. Marcel, den Sphen und Anorthit auf Lavaeinschlüssen von Santorin, über den Eisenglanz von Keswick in Cumberland, sowie denjenigen von Rio auf Elba, endlich über den Hauyn von Marino im Albaner Gebirge.

Zur Ansicht wurde ferner vorgelegt: Alph. Stübel, das supra- und submarine Gebirge von Santorin. Das vorliegende Werk enthält photographische Nachbildungen zweier Reliefs, welche Dr. Stübel während eines längeren Aufenthalts auf jener Insel angefertigt hat. Das erste Blatt stellt das über die Meeresfläche emporragende Inselgebirge dar; auf dem zweiten gelangt ausser diesem auch der umliegende Meeresgrund zur Darstellung; endlich zeigt die dritte Tafel zwei von jenen Reliefs genommene Profilansichten. Dem Werke ist eine im Maassstab 1: 71,500 ausgeführte geologische Karte der Inselgruppe mit genauer Bezeichnung der älteren und neueren Eruptionsprodukte, sowie ein Höhenverzeichniss und eine Abhandlung über Reliefkarten beigefügt. Das bei Giesecke und Devrient in Leipzig erschienene Werk bezeichnet nicht nur einen wesentlichen Fortschritt in der orographischen und geologischen Kenntniss der Insel, sondern gehört auch in künstlerischer Hinsicht wohl zu dem Vollendetsten, was auf diesem Gebiete geleistet wurde.

Prof. vom Rath zeigte dann einen der am 30. Jan. d. J. nahe dem Dorfe Sielc, Distrikt Maków, Gouvernement Lomze (Königr. Polen), gefallenen Meteoriten, im Besitze des Hrn. Dr. A. Krantz, vor. Jener Stein wiegt $32^7/_{10}$ Loth und ist von einer bemerkenswerthen Gestalt, wodurch er als ein kosmisches Individuum die Lage, welche er in seiner Bahn einnahm, kennzeichnet. Die Gestalt ist eine ziemlich spitze vierseitige Pyramide mit rhombischem Querschnitt und gerundeten Kanten. Die Basis des Steins, welche in der kosmischen Bewegung offenbar die Rückseite bildete, ist zu einer niedrigen dreiseitigen Pyramide gestaltet, deren Kanten indess durch die nach hinten drängende Schmelzrinde des Steins ziemlich scharfrandig erscheinen. Die Oberfläche der schwarzen Schmelzrinde, welche auch in Klüfte und Spalten des Steins eingedrungen ist, ist eigenthümlich rauh durch die ungeschmolzenen Partikelchen des Nickeleisens. Der Meteorit von Sielc gehört zu der häufigsten Klasse der Steinmeteoriten, welche von G. Rose in seiner klassischen Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten (Abh. d. Berl. Ak. 1863) mit dem Namen Chondrit bezeichnet wurde. Die Chondrite bestehen aus einer feinkörnigen Grundmasse, in welcher kleine Kugeln eines Magnesiasilikats (von nicht genau bekannter Mischung), Olivin, Nickeleisen, Magnetkies und Chromeisen liegen. Im Fall von Sielc wiederholte sich der merkwürdige Steinfall von Aigle in der Normandie (1803), sowohl in Bezug auf die grosse Anzahl der

niederfallenden Steine und den weiten Raum, worüber sie zerstreut wurden, als auch in Bezug auf die mineralogische Beschaffenheit der Massen.

H. Geissler theilte mit, dass, zufolge einer Notiz in Poggendorf's Annalen, die Gebrüder Alvergniat einen Apparat construirt hätten, mittelst dessen man viel leichter als nach dem Verfahren des Herrn Gassiot eine Röhre herstellen könne, welche den Inductionsstrom nicht durchlasse. Es reiche hin, das Vacuum mit der von ihnen erdachten Quecksilberluftpumpe herzustellen. Redner bemerkt hiergegen, dass dieser Versuch der Herren Alvergniat lediglich eine Wiederholung seines schon vor längerer Zeit ausgeführten und vielfach gezeigten Versuches sei. Zunächst habe er auf der Naturforscher-Versammlung in Giessen Röhren vorgezeigt, welche er mit der von ihm bereits im Jahre 1857 construirten und seitdem in den weitesten Kreisen benutzten Quecksilberluftpumpe so weit evacuirt hatte, dass der elektrische Funke nicht mehr hindurchging. In diesen Röhren war der Abstand der Elektroden allerdings beträchtlich grösser als 2 Mm., er betrug vielleicht 1 Decm. Indess ward dadurch constatirt, dass durch einen hinreichend mit der von ihm hergestellten Pumpe evacuirten Raum der Inductionsstrom nicht hindurchzudringen vermag. Bereits im Jahre 1865 hat aber Herr Hittorf mit der in Rede stehenden Pumpe und gleichzeitigem Erhitzen derselben Röhren hergestellt, die bei einem nicht 2 Mm. betragenden Abstande der Elektroden keinen Strom mehr hindurchliessen, und seitdem habe nun auch Redner nach dem Verfahren des Herrn Hittorf sehr viele derartige Röhren gefertigt, in denen der Abstand der Poldrähte kaum ein Mm. betrug, die aber dennoch den Strom vollständig unterbrachen. Dieser Versuch sei vielfach von ihm gezeigt worden und habe er auch eine grosse Zahl der Röhren nach Paris hin verkauft. Es erscheine daher um so unbegreiflicher, dass die Herren Alvergniat diesen Versuch als neu beschreiben, da Prof. Plücker denselben bereits vor mehr als einem Jahre den Pariser Physikern gezeigt habe.

Physikalische und Medicinische Section.

Sitzung vom 8. April 1868.

Dr. W. Preyer hielt einen Vortrag über die Gränzen des Empfindungsvermögens und des Willens. Um zu ermitteln, wie viel Lichteindrücke in einer Secunde vom Auge gerade noch discontinuirlich empfunden werden, hat man mehrfach in Sectoren getheilte schwarze und weisse Scheiben verwendet. So fand Helmholtz, dass bei 24 Eindrücken in der Secunde Continuität eintrat, Emsmann bei etwa 12, Brücke bei etwas weniger als 34,8. Der Vortragenge stellte gleichfalls zahlreiche Versuche der Art an, und

fand bei 34 bis 35 die Gränze. Die mit rotirenden Scheiben erhaltenen Zahlen sind aber fehlerhaft, sie sind zu gross. Es wurde daher eine neue Versuchsreihe angestellt, wobei ein rotirender Spiegel eine Flamme abbildete. Bei 28,7- bis 29,1maliger Wiederkehr des Bildes in einer Secunde war das Flammenbild scharf begränzt und flackerte nicht mehr. Lissajous fand, dass ein mit einer Stimmgabel schwingender Lichtpunct bei 30maliger Wiederkehr in einer Secunde eine ununterbrochene helle Linie bildete. Beim möglichst schnellen Lesen gedruckter Schrift lassen sich 28,5 bis 29,8 Buchstaben in einer Secunde lesen (Valentin); der Vortragende fand für sich im günstigsten Falle 30,2 und 31,3. Sucht man zu bestimmen, wie viele gleichzeitig vorhandene, gleichartige Gegenstände, z. B. Nadeln, Schrotkörner u. A., auf weissem Grunde in einer Secunde gesehen und nachträglich mit abgewandten Augen unterschieden werden können, so zeigt sich, dass 30 die höchste Zahl ist (Rieth u. P.). Spielkarten, Dominosteine u. dgl. können aber hierzu nicht dienen, weil dabei nicht die einzelnen Puncte, sondern die ganze Karte, der ganze Stein gemerkt wird. Viel niedrigere Werthe, als die angeführten, geben sehr stark leuchtende Körper, z. B. rotirende glühende Kohlen. Sie schienen bei Tage einen ununterbrochenen feurigen Kreis zu bilden bei 6 bis 7, Nachts oder im Dunkeln bei 4,1 Umdrehungen in einer Secunde. Eben so geben aber auch ganz schwach beleuchtete Körper geringere Gränzwerthe; eine rotirende weisse Vogelfeder auf schwarzem Grunde machte einen continnirlichen Eindruck bei 15,3 Umläufen, und Scheiben mit schwarzen und weissen Sectoren erscheinen in der Dämmerung gleichmässig grau bei noch langsamerer Rotation. Bei starker Erregung des Sehnerven nimmt also eben so wie bei schwacher die Dauer des Eindruckes bedeutend zu. Man muss daher beim Aufsuchen der höchsten Zahl discontinuirlich empfindbarer Lichtreize sich von beiden Extremen fern halten und nur die unter den günstigsten Umständen erhaltenen Werthe berücksichtigen. Man erhält dann als wahrscheinlichsten Gränzwerth 31 in der Secunde, also für die allerkürzeste Dauer eines Lichteindruckes $^1/_{31}$ Secunde. Das hindert jedoch nicht, viel feinere Zeitunterschiede zu erkennen. Das Auge kann mit Leichtigkeit $^1/_{1000}$ Secunde unterscheiden, indem es zwei Farben als verschieden erkennt, von denen die eine (Gelb) 549,5, die andere (Grüngelb) 550,3 Billionen Schwingungen in der Secunde zählt. Für das Gehör ist von Helmholtz die Gränze von 30 bis 32 oder 31 gefunden worden, d. h. bei weniger als 31 Luftstössen in der Secunde tritt keine Continuität, keine Ton-Empfindung ein, wenn die Schwingungen gleichförmig und einfach sind. Das Ohr ist jedoch im Stande, viel mehr als 31 Intermissionen in einer Secunde discontinuirlich zu empfinden, wie Helmholtz gezeigt hat, nämlich bis zu 132 Schwebungen in einer Secunde. In diesem Falle

handelt es sich aber nicht um directe objective Reize. Uebrigens ist der Effect am stärksten, wenn die Zahl der Schwebungen 30 bis 33 in einer Secunde beträgt. Auch der Umstand, dass geübte Violinspieler nach E. H. Weber zwei Töne unterscheiden können, deren Schwingungs-Verhältniss $^{1000}/_{1001}$ ist, erschüttert nicht den Gränzwerth von 31 für das Ohr. Sehr schwer ist es, für den Tastsinn richtige Versuche anzustellen. Bei 28 Schlägen eines Federkieles auf die Fingerspitze innerhalb einer Secunde war die Empfindung noch discontinuirlich. Rotirende vieleckige metallene Ringe erschienen dem tastenden Finger glatt bei weniger als 36,8maliger Wiederkehr einer Kante. Die Gränze liegt in der Nähe von 32,2 in einer Secunde. Sie liess sich nicht genauer finden, weil es nicht gelang, stets genau dieselbe Hautstelle zu reizen, und je näher man diesem Ziele kam, um so störender die Ermüdung eingriff. Die Gränze des Willens lässt sich finden durch Bestimmung der höchsten Zahl von Erregungen der Muskelnerven beim möglichst starken willkürlichen Tetanisiren der Muskeln. Die bisherigen Ermittlungen der Höhe des Muskeltons (32 in einer Secunde) sind vorläufig zu diesem Zwecke nicht verwendbar. Marey hat auf andere Weise gefunden, dass beim stärksten willkürlichen Tetanus 27 bis 30 Vibrationen des Muskels in einer Secunde stattfinden. Mehr als 27 bis 30 Willenserregungen in einer Secunde können wir demnach nicht zu Stande bringen. Dieser Schluss wird durch anderweitige Versuche bestätigt. Es ist sehr merkwürdig, dass die Gränzwerthe übereinstimmen. Die höchste Zahl von directen, objectiven, einfachen, gleichartigen, regelmässigen Reizen, welche unter den günstigsten Umständen noch eine discontinuirliche Empfindung zur Folge haben kann, beträgt also in einer Secunde für das Gesicht 30 bis 31, das Gehör 31, das Gefühl ca. 32 (zwischen 28 und 36), und es beträgt die höchste Zahl von Erregungen der Bewegungsnerven, welche hervorgerufen werden können durch den Willen $>$ 27 (27 bis 30) in einer Secunde. Es ist wichtig, zu constatiren, dass die Gränzwerthe sich nicht auf die peripherischen, sondern auf die centralen Endigungen (die Ganglienzellen) der betreffenden Nerven beziehen. Für die Hörnerven und die Bewegungsnerven lässt sich dies leicht beweisen durch ältere Beobachtungen von Helmholtz und E. du Bois-Reymond. *)

Dr. Marquart legte ein ihm aus Westphalen zugesandtes Mineral vor, welches angeblich in der Nähe von Burgsteinfurt als anstehender Fels vorkommen soll. Die mineralogische Untersuchung liess dasselbe als Gabbro (aus Labrador und Diallag beste-

*) Ausführlicher ist der Gegenstand abgehandelt in der Schrift: W. Preyer, Ueber die Grenzen des Empfindungsvermögens und des Willens. 4°. Marcus, Bonn 1868.

hend) erkennen und keinen Zweifel, dass es von einem erratischen Blocke abstamme. Das Vorkommen scheint interessant, da diese Felsart unter den Geschieben in der norddeutschen Ebene selten ist und bisher vielleicht nicht in einer Partie von so bedeutendem Umfange angetroffen wurde, indem der Besitzer des Gesteines angiebt, es 15 bis 16 Fuss unter der Erdoberfläche verfolgt zu haben. Der Vortragende versprach, nähere Erkundigungen einziehen zu wollen.

Prof. Troschel legte zwei schöne Exemplare von *Euplectella aspergillum* zur Ansicht vor, die das naturhistorische Museum von Herrn C. Wessel in Hamburg erhalten hatte. Dadurch, dass ein Sturm die Rhede von Zebu trocken gelegt hatte, wurden diese schönen Spongien in Menge gesammelt und nach Europa versandt, wodurch denn auch die Preise etwas mässiger geworden sind. Der Vortragende machte auf das äusserst feine Kieselgewebe und auf die in der Höhlung der Spongia lebenden, von C. Semper beschriebenen kleinen Krebse aufmerksam.

Dr. Tollens besprach die Construction eines von Berthelot hergestellten Thermometers für höhere Temperaturen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 7. Mai 1868.

Dr. Tollens berichtet über die in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Robert Weber ausgeführte Untersuchung eines Nebenproduktes, erhalten bei der Darstellung von Ameisensäure nach Lorin's Methode. Tollens und Kempf hatten es in der Fabrik von Herrn Dr. Marquart dargestellt, und nach einigen Analysen sowie zufolge der Eigenschaften vermuthet, es sei der noch nicht hekannte Ameisensäure-Allyläther (s. Zeitschrift f. Chemie 1866, 518). Die von Tollens und Weber ausgeführte genaue Untersuchung hat diese Vermuthung bestätigt. Ohige Flüssigkeit hesitzt die Zusammensetzung des Ameisensäure-Allyläthers CHO. O. $C^3 H^5$, den Siedepunkt 83° bei 762 Mm. Druck, das spec. Gew. 0,9322.

Mit Kali wird sie unter sehr heftiger Einwirkung zersetzt, es destillirt eine ebenso scharf riechende Flüssigkeit, und zurück bleibt ein Kalisalz. Aus dem Destillat lässt sich eine Flüssigkeit von 93—95° Siedepunkt abscheiden, welche nach den Eigenschaften und der erhaltenen, genau auf die angegehene Formel passenden Menge, reiner Allylalkohol ist. Zur Bestätigung wurde das Jodür dargestellt, dessen Siedepunkt 101—102° bei 762 Mm. Druck es als Allyljodür ausweist, und zwar als das von Linnemann in neuester Zeit auf sehr umständliche Weise erhaltene, vollkommen reine, nicht

leicht zersetzliche Allyljodür $C^3 H^5 J$. Es bildet mit Quecksilber das charakteristische Quecksilberallyljodür.

Aus dem oben zurückbleibenden Kalisalz haben Tollens und Weber durch Destillation mit Schwefelsäure und Sättigung mit kohlensaurem Baryt shhön krystallisirten ameisensauren Baryt erhalten, dessen Natnr sie durch die Analyse sowie die Reactionen der Ameisensäure festgestellt haben.

Die Art der obigen Bildung des Ameisensäure-Allyläther ist leider noch nicht völlig aufgeklärt. Versuche, diese Substanz mit Glycerin aus anderer Qnelle darzustellen, sind resultatlos geblieben, so dass wahrscheinlich eine in dem angewandten Glycerin enthaltene Verunreinigung die Ursache der Entstehung ist. T. und W. werden die Sache verfolgen und suchen, eine sichere Darstellungsweise der bis jetzt schwierig zu erhaltenden Allylverbindungen aufzufinden, was für die theoretische Untersuchung derselben, sowie praktisch zur Darstellung von künstlichem Senföl, von Wichtigkeit wäre. Vorgezeigt wurden: Ameisensäure-Allyl, Allylalkohol, Allyljodür, Quecksilberallyljodür, Ameisensaurer Baryt.

Prof. vom Rath legte die in der »Zeitschrift d. d. geologischen Gesellschaft« gedruckten Arbeiten des Hrn. P. Wolf in Laach über die Auswürflinge des Laacher Sees vor, und wies auf die wichtigsten der dort mitgetheilten neueren Auffindungen hin. Es sind besonders die von Hrn. Wolf entdeckten, später von ihm in grösserer Zahl aufgefundenen krystallinischen Aggregate von Sanidin, Kalkspath und Nosean, welche ein hohes Interesse erwecken, eine Mineralassociation, welche bisher weder in vulkanischen Formationen, noch überhaupt an irgend einem andern Punkte der Erde beobachtet worden ist. Das Zusammenvorkommen jener Mineralien in vulkanischen Auswürflingen lässt lebhaft eine Erklärung der Entstehung so ungewöhnlicher Massen wünschen, welche indess noch nicht zu geben ist. Jedenfalls sind Mineralaggregate, wie die Laacher Auswürflinge, Producte sehr verschiedenartiger und complicirter Processe.

Prof. vom Rath theilte dann einige Resultate seiner chemischen und krystallographischen Untersuchungen der Laacher Sanidine mit. Es finden sich unter denselben solche, welche von Alkalien nur oder fast nur Kali, und solche welche mehr Natron als Kali enthalten. Messbare Sanidine sind zu Laach sehr selten. Es wurden überhaupt nur kalireiche Sanidine den Messungen unterzogen. Die Winkel der Sanidine sind etwas schwankend, sogar trifft dies zu in Betreff der Krystalle derselben Druse eines Handstückes. Doch nicht alle Kanten des Sanidins sind schwankend, einige sind constant, wenigstens eine Verschiedenheit nicht nachweisbar. Schwankend ist namentlich die Prismenkante T : T', und die Kante P : x, sehr constant ist z. B.

die Neigung von P zur Kante des vertikalen Prismas oder zur Axe c; und zwar ist dieser Winkel nicht nur gleich bei den Laacher Sanidinen, sondern derselbe stimmt auch mit der entsprechenden Neigung der vesuvischen Krystalle, und sogar auch des Adulars. Redner erwähnte dann noch der von ihm aufgefundenen neuen Krystallform der Kieselsäure, deren Beschreibung und Zeichnung in den Monatsberichten der Kön. Akad. d. Wiss. zu Berlin gegeben wurden.

Dr. Preyer sprach über anomale Farbenempfindungen und die physiologischen Grundfarben. Der Gegenstand ist ausführlich behandelt in Pflügers Archiv f. Physiologie I S. 299 fg. 1868.

Dr. Bettendorff machte nachfolgende Mittheilung. Bei Gelegenheit einer Untersuchung über die Wärmecapacitäten der allotropen Modificationen von Kohlenstoff, Arsen und Selen, welche gemeinschaftlich mit H. Prof. Wüllner ausgeführt wurde, benutzten wir unter Andern Cylinder einer Pariser Gaskohle, die mehrmal zum elektrischen Flammenbogen gedient hatten. Bei näherer Besichtigung derselben bemerkten wir, dass die Spitzen dieser Kohlencylinder aus einer bleigrauen Masse bestanden, die sich leicht mit einem Messer in kleinen Blättchen ablöste und auf Papier wie der beste weiche Bleistift abfärbte. Es war Kohlenstoff in der Graphitmodification. Da die Kohlencylinder für den elektrischen Flammenbogen aus der besten Gaskohle gesägt werden, welche ausserordentlich hart ist und nicht im mindesten auf Papier abfärbt, so konnte der Graphit an den Spitzen dieser Cylinder nur unter Mitwirkung der Spitze des elektrischen Flammenbogens entstanden sein. Versuche, welche mit einer Batterie, bestehend aus 12 Grove'schen und 12 grossen Bunsen'schen Elementen angestellt wurden, bestätigen vollkommen diese Vermuthung. Als Pole dienten kleine Stücke der Bonner Gaskohle, welche mit Hammer und Meissel von äusserst harten grossen Stücken abgesprengt wurden. Wenn beide Polenden erglühten, sah man durch Kobaltglas die glühende Stelle des positiven Pols sich vertiefen, und beim Erkalten zeigte die Vertiefung einen ziemlich dicken Ueberzug von Graphit. Die Vertiefung rührt einmal von theilweiser Verbrennung der Kohle her, dann aber auch von der Verdichtung der Kohle zu Graphit. Es hat schon früher Depretz (*Compt. rend. XXIX.* 709) über die Erweichung und Verflüchtigung von Kohlenstoff Mittheilungen gemacht. Er benutzte zu seinen Versuchen eine Batterie von 500—600 Bunsen'schen Elementen und fand, dass unter dem Einflusse dieser ungeheueren Hitze jede Kohle erweicht und schliesslich in Graphit verwandelt wird. Es ist von Interesse, dass die Gaskohle schon mit Hülfe von 24 Elementen diese Umwandlung erfährt.

Es führt uns diese Graphitdarstellung zu einer beherzigenswerthen Folgerung. Es ist nämlich versucht worden, aus den Eigenschaften der Körper Schlüsse zu ziehen über die Bildungsweise derselben. Wenn man solchen Folgerungen eine gewisse Berechtigung nicht absprechen kann, so wird das folgende Beispiel zeigen wie vorsichtig dieselben aufzunehmen sind. Der Hochofengraphit ist sehr hart, spröde und färbt nicht im geringsten ab. Der natürliche Graphit ist weich, biegsam und dient als Schreibmaterial. Wollte man nun folgern: In der Natur vorkommender Graphit kann niemals unter Mitwirkung hoher Temperatur entstanden sein, weil der künstliche, bei hoher Temperatur entstandene ganz andere Eigenschaften hat, so wäre dies ein unrichtiger Schluss, weil wir eben gesehen haben, dass jede Kohle bei den höchsten Temperaturen, welche wir zu erzeugen im Stande sind, in Graphit umgewandelt wird.

Prof. Troschel theilte den Inhalt einer kürzlich von Lovén in Stockholm erschienenen Abhandlung mit, in welcher derselbe eine in der Nordsee, an der norwegischen Küste, in grosser Tiefe gefundene kleine Spongia beschreibt, die als eine kleine Art der Gattung *Hyalonema* erkannt wird, und die den Beweis liefert, dass man das schöne *Hyalonema Sieboldi* von Japan bisher nicht ganz richtig betrachtet hatte. Die norwegische Art hat eine verästelte Wurzel, mit der sie an dem Boden des Meeres befestigt ist, von ihr erhebt sich ein aus spiralen Kieselnadeln bestehender Stamm, der oben einen Kopf mit Ausströmungs-Oeffnung trägt. Der Kopf entspricht dem Schwamme von *Hyalonema*, und der Stamm der aus langen Kieselnadeln bestehenden Quaste, die an allen bekannt gewordenen Exemplaren als von der Wurzel abgerissen betrachtet werden muss.

Dr. Weiss legte die von ihm und Dr. Laspeyres herausgegebene geognostische Karte des kohlenführenden Rhein- und Saargebietes vor.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 7. Juni 1868.

Prof. Wüllner besprach die Darstellung eines künstlichen Spectrums mit einer Frauenhofer'schen Linie. Nach der von Hrn. Kirchhoff gegebnen Erklärung der Frauenhofer'schen Linien entstehen dieselben dadurch, dass das von dem festen Sonnenkern ausgesandte Licht bestimmter Wellenlängen in der glühenden den Sonnenkern umgebenden Atmosphäre absorbirt wird. Würde die Sonnenatmosphäre allein uns Licht zusenden, so würden diese Linien, vorausgesetzt, dass die Intensität des von der Atmosphäre ausgehenden Lichtes gross genug sei, uns hell auf dunklem Grunde erscheinen müssen. Möglicherweise wird diese Umkehr

bei der im August eintretenden totalen Sonnenfinsterniss beobachtet werden.

Es sei mir gestattet, einen Versuch mitzutheilen, der an einer irdischen Lichtquelle die Erscheinungen gerade so zeigt, wie sie Hr. Kirchhoff aus der Absorption des Lichtes in Flammen für die Sonne gefolgert hat. Lässt man durch eine Geisler'sche Spectralröhre der gewöhnlichen Form mit Hülfe der Holtz'schen Maschine in rascher Folge die Entladung einer Leidener Flasche von etwa 1 Quadratfuss innerer Belegung bei sehr kleiner Schlagweite hindurchgehen, während die Röhre vor dem Spalte eines Spectrometers sich befindet, so sieht man zunächst das Spectrum des in der Röhre eingeschlossenen Gases, wie beim Durchgang eines kräftigen Inductionsstroms. Vergrössert man die Schlagweite nur wenig, so tritt zu dem Spectrum des Gases die Natriumlinie, wie sie sich auch zeigt, wenn man bei Anwendung des Inductionsstromes den vor dem Spalt befindlichen capillaren Theil des Spectralrohres erhitzt. Die Natriumlinie ist bei passend gewählter Schlagweite so hell, dass sie die Linien des Gasspectrums, etwa des Wasserstoffs, wenn man eine Wasserstoffspectralröhre genommen, an Intensität weit übertrifft. Vergrössert man die Schlagweite um ein Geringes, so treten zu den eben erwähnten Linien die hellen Linien des Calciumspectrums in einer Schönheit und Schärfe, dass man wohl auf keinem andern Wege ein so schönes Calciumspectrum erhalten kann. Geht man dann über die Schlagweite, die dieses Spectrum geliefert hat noch hinaus, so ändert sich die ganze Erscheinung. Die Lichtlinie in der Spectralröhre wird von blendender Helligkeit, so zwar, dass sie selbst bei Tageslicht betrachtet ein lang andauerndes Nachbild im Auge liefert. Im Spectrometer zeigt diese Lichtlinie ein bedeutend helles continuirliches Spectrum, in welchem jedoch die Stelle der Natriumlinie vollständig dunkel erscheint; wir erhalten also ein künstliches Spectrum mit einer dunklen, oder da die Entstehungsweise derselben die nämliche ist, mit einer Frauenhofer'schen Linie. Dass diese Linie gerade so entsteht, wie nach Herrn Kirchhoff die Frauenhofer'schen des Sonnenspectrums, das ergiebt sich deutlich, wenn man die Röhre nach dem Versuche betrachtet; die Innenwand des capillaren Rohres zeigt sich nämlich dann von losgerissenen Glassplittern sehr stark corrodirt, so dass, wenn man den Versuch oft wiederholt hat, das Glas vollständig matt geworden ist. Diese Glassplitter, welche jeder Entladungsschlag losreisst, kommen durch denselben zum lebhaftesten Glühen, und das Licht dieser glühenden festen Theile liefert das blendende continuirliche Spectrum. Diese festen Theile glühen nun aber in einer Atmosphäre von Natriumdampf und dieser hält dasselbe Licht, welches man vor Losreissen der festen Theile beobachtete, in sich zurück; es bildet sich in Folge dessen dort, wo dieses Licht im Spectrum sein müsste,

eine dunkle Stelle. Man sieht also hier in ihren einzelnen Stadien die Bildung der Frauenhofer'schen Linien, indem die Entladung der Leydener Flasche zunächst die glühende Atmosphäre erzeugt, welche durch die helle Linie erkannt wird, und dann in derselben den viel heller glühenden Kern. Mit der Bildung des glühenden festen Kernes wird die von der Atmosphäre gelieferte helle Linie dunkel.

Man sollte erwarten, dass ausser der Natriumlinie auch die Calciumlinien und die des Gases dunkel erscheinen. Ich habe aber diese Linie nicht wahrnehmen können; der Grund liegt wohl darin, dass der Calciumdampf nicht hinreichend dicht ist, um die Absorption des ihm entsprechenden Lichtes so stark werden zu lassen, dass eine Umkehr der Linien eintreten kann.

Dr. A. von Lasaulx trug hierauf Folgendes vor. Gerade wie die Eifel, ist auch das grossartige vulkanische Gebiet von Centralfrankreich (die Departements Puy de Dome, Cantal Haute Loire, Ardèche) reich an verschiedenartigen Seen und kesselförmiger Wasserbecken, die in ursachlichem Zusammenhange mit vulkanischen Erscheinungen stehen. Nach der Entstehungsweise lassen sich etwa vier verschiedene Klassen unterscheiden. Die erste und einfachste Art dieser Bildungen sind solche: wo ein präexistirendes Thal und ein in demselben niedergehender Wasserlauf durch einen Lavastrom geschlossen und die Wasser aufgestaut wurden. Es bildete sich dann eine Wasseransammlung, ein See, der sich erst nach und nach durch den Lavadamm hindurch oder auch durch die Thalwände einen neuen Abfluss grub. Die zweite Klasse sind die Wasseransammlungen, die wirkliche Eruptionskratern erfüllen oder doch erfüllt haben, denn gerade bei diesen lassen die meist lose aufgeworfenen vulkanischen Kegel die Wasser leicht durchsinken. Die dritte Klasse sind solche Seen, deren Wasser sich in einer Depression, einer Einsenkung des Bodens ansammelten. Die vierte Klasse sind die Seen, die unsern Maaren ähnlich sind und zumeist als Explosionskratere aufgefasst worden sind.

Am leichtesten zu erkennen sind die Seen der ersten Art. Eine Reihe trefflicher Beispiele dafür liefert uns der gewaltige Lavastrom des Puy de la Vache, der sich von der Höhe des Kraters in westlicher Richtung 7 Stunden weit bis in die Ebene des Allier erstreckt. Schon den lac de Randanne hat er durch Aufstauen des Wasserlaufes einer Quelle gebildet. Wenngleich dieser See nur in nassen Jahren Wasser enthält, lassen doch die mächtigen Schichten von Alluvial- und Torfbildungen die frühere stete Wasserbedeckung erkennen. Weiter abwärts verschliesst die Lava die Thäler der jetzigen Seen von Varneuge und de la Cassière. Indem der Lavastrom das Bachbett der Sionle verschloss, war er Veranlassung zur Entstehung des grossen, landschaftlich herrlichen lac d'Aidat. All-

mählich grub die Sioule sich ein anderes Bett und die den See rings umsohliessenden Alluvialschichten zeigen, dass sein Niveau stets abnimmt. Endlich noch weiter westlich staut dieser Lavastrom unweit St. Satnrnin die Wasser des kleinen Baches Pralong zum See auf, der durch den Granit nach Westen hin einen Abfluss gefunden hat. Ein anderes schönes Beispiel dieser Art von Seen ist der lac de Chambon unweit Besse am östlichen Fusse des Mont Dore. Hier war es die Lava des Puy de Tartaret, eines der wirksamsten neueren Vulkane des ganzen Gebietes, die den aus den schon fertigen Thälern des Mont Dore niedersteigenden Wassern des Baches Couse einen Damm entgegensetzte und so den schönen See bildete. An seiner östlichen Seite hat sich das Wasser durch die Schichten eines vulkanischen Conglomerates einen Ausgang gegraben. Die Tiefe des Sees ist unbedentend, in seiner Mitte rsgt eine aus vulkanischen Auswurfsmassen bestehende Insel hervor. Auch sein Niveau nimmt natürlich immer ab.

Anch die zweite Klasse von Seen, d. h. solche die wirkliche Eruptionskratere erfüllen, sind leicht erkennbar. Sie sind dieselben wie z. B. in der Eifel der nördliche Krater des Mosenberges. Eines der schönsten Beispiele ist der Puy dn Bar unweit Allegre Departement Haute Loire. Die Wasser, die den schönen Krater erfüllten, nnd künstlich abgeleitet nud daraus fruchtbares Ackerland gewonnen. Bei einer Tiefe von 40 Mts. hatte dieses Becken einen Umfang von 1500 Mts. Auch die Wasseransammlung in der kraterförmigen Vertiefung des Puy de St. Sandonx gehört hierhin. Auch der schöne basaltische Krater voh Bergaudix (Puy de Dome) dessen ganze innere Fläche mit Torf und Alluvialbildung bedeckt ist, war ein solcher See. Der Lao de la Godivelle en haut (Mont Dore) ist ebenfalls ein Eruptionskrater, nnr mit grossem Unrecht kann er bis jetzt als Explosionskrater angeschn worden sein. Der Kegel, in dessen Krater er sich befindet, ist ein Auswurfskegel, bestehend aus übereinanderliegeuden, vulkanischen Schichten. Weder die Nothwendigkeit zur Annahme einer so künstlichen Wirknug wie es eine Explosion ist, kann hier dargethan, noch der Beweis, dass sie stattgehabt, geliefert werden. Auch der Krater des Puy d'Enfer, der auch den Namen narse d'Espinasse führt, ist kein Explosions-, sondern ein natürlicher Eruptionskrater. Der Boden des ungeheuren Kessels ist mit einem diehten Gewirre von Snmpfpflanzen bedeckt, es war ehemals ein See. Auch der lac de Monsineire in der Nähe von Besse (Mont Dore) gehört in diese Klasse. Der Vulkan Monsineire war einer der gewaltigsten der neueren Vulkane. Sein Kegel wird halbmondförmig von einem See umgeben. Bei trockener Jahreszeit, wo sein Wasser abnimmt, stellt sich heraus, dass es zwei getrennte Kessel sind, getrennt durch einen schmalen Kamm von Schlacken. Auch hier liegen nur verschiedene Eruptionskratere vor. Denn mit

den Seen, die vorzüglich als Explosionskratere gelten, ist nichts gemeinsames; eine gleiche Art der Entstehung für beide kann kaum gedacht werden. Auch die dritte Klasse von Seen, solche, die sich in Depressionen oder Einsenkungen ansammelten, sind in vielen Fällen leicht zu erkennen, wenngleich für manche wegen ihrer Uebereinstimmung mit ächten Maaren, dennoch die Schwierigkeit der Erklärung sich mehrt. Charakteristisch und unverkennbar sind solche Einsenkungen auf den grossen basaltischen Plateaus sowohl des Mont Dore, Cantal, als auch der Departements Ardèche und Haute Loire. Alle Seen in der Nähe von Besse auf dem basaltischen Plateau von Costapein gelegen, sind nichts als solche Depressionen der ursprünglich ebenen Basaltdecke. Es sind dieses die Seen von Estivadoux lac des Bordes, de l'Eclouze, de Bourdouze, de la Landie, alle von runder oder ovaler Form, mit sehr flach sich senkenden Ufern, deren höchste Punkte nie über das Niveau des Basaltplateaus sich erheben.

In der Nähe von Freissinet ist eine solche Einsenkung besonders gut erkennbar, da sie jetzt kein Wasser mehr enthält. Der lac de St. Front bei le Puy ist ebenfalls eine solche Einsenkung in dem Basaltplateau. Das flache Einfallen seiner Ufer, die das Platcau nicht überragen, unterscheiden ihn von Krateren, wofür er von Bertrand Roux gehalten wird. Auch wird er wohl nicht von Quellen gespeist, die in seiner Mitte aufsteigen, sondern von Quellen die in seiner Umgebung aus dem Basalt hervortreten. Auch auf den Trachytplateaus kommen solche Einsenkungen vor, so in der Nähe von Issoire auf der Höhe von Perrier. Auch in den granitischen Plateaus sind kreisförmige Vertiefungen, die Lecoq *cirques granitiques* nennt, häufig. Eines der schönsten Beispiele ist der granitische Kessel unweit Ternant, der ganz auffallend einem sogenannten Explosionskrater gleicht. Auf seiner kreisrunden, ziemlich steilen Umwallung, ebenso auf dem Granit, der den flachen Boden des Kessels bildet, liegen zahlreiche vulkanische Auswürflinge. Diese aber mit dem Kessel, der keine Spur einer Auswurfsstelle zeigt, in Zusammenhang zu bringen, wie dieses Lecoq thut, ist ganz unwahrscheinlich und unnöthig. In den nahe gelegenen Krateren, z. B. dem Pariou, haben wir die natürliche Quelle dieser Auswürflinge. Wäre dieser Granitkessel mit Wasser bis zu einer gewissen Höhe erfüllt, er würde sich in nichts von dem Gour de Tazana unterscheiden. Hierin finden wir vielleicht einen Hinweis auf die Entstehungsart der vierten Klasse der Seen, die uns die grössten Schwierigkeiten bietet.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen berichtete über das Werk des Professors Dr. O. Fraas: Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und in Syrien.

Als besonders wichtig wurden aus dem höchst interessanten

und mit gediegenster Sachkenntniss verfassten Buche folgende Gegenstände hervorgehoben. Kreideformation Palästinas erläutert durch das Profil von Jaffa über Ajalon, die Ebene Saron, Jerusalem, durch das Kidronthal bis zum Todten Meere: Ras el Feskah. Bisher hatte man nach Russegger, Schubert und der Nord-Amerikanischen Expedition angenommen, dass Palästina wesentlich aus Schichten der Juraformation bestehe Eine gewisse Unsicherheit war aber in den Beschreibungen wahrzunehmen. Russegger erklärte, dass er das Ende der Juragebilde und den Anfang der Kreide nicht anzugeben wisse. Die Nord-Amerikanische Expedition bestimmte einige Kreidefossilien richtig und bildete sonderbare Hypothesen über ihr Auftreten in den Juraschichten.

Die geradlinige Küste bei Jaffa, ohne Hafen, begränzt einen flachen Meeresboden, der sich als Ebene bis an den Fuss der Berge erstreckt und aus röthlichem Sande, zu hartem Muschelsandstein verkittet, besteht. Bei völligem Mangel an Humus fällt die grosse Fruchtbarkeit des Quarzsandes mit röthlichem Thone vermengt auf, wo derselbe von den Wassern am Bergrande benetzt wird. Mit demselben treten bei Ajalon und Latrun Kreidemergel mit unbestimmbaren Versteinerungen bis zu 1000 Fuss Höhe auf. Der erste Pass Enab liegt wieder 1000 Fuss höher, das Wadi Ghurab zwischen dem ersten und zweiten Passe, dann Jerusalem, 2610 Fuss hoch gehören dem Horizonte des *Ammonites Rhotomagensis* an. Auf dem zweiten Passe findet sich *Janira quadricostata*, ein Leit-Petrefakt des Turon. Der ganze Landstrich ist wie die Küste ohne Humus. An allen Thalabhängen bilden die kalkigen Dolomitbänke grossartige Treppen. Die Gegend von Jerusalem bietet Aufschlüsse durch neue Steinbrüche und die alten Katakomben. Die Felswand am Damaskusthore, die Jeremiasgrotte liefern Versteinerungen, aber nicht eine einzige jurassische Form. In unterirdischen Steinbrüchen wird eine 5 Fuss starke Steinbank, Melekeh genannt, für den inneren Ausbau gewonnen; es ist ein Korallenriff-Fels oder Hippuritenkalk mit *Hippurites Syriacus*. Diese Schichtenfolge ist 30 Fuss mächtig und darin sind alle Gräber eingehauen, seit Abrahams Zeit. Ueber dem Melekeh liegt eine Gruppe von Marmorkalk und Kalkmergel. Sie liefert das Gestein Misseh oder Missih, welches zum Tempelbau verwendet worden ist, Werksteine bis 25 Fuss Länge und 600 bis 800 Kubikfuss Inhalt; es ist ein Nerineenkalk mit *Nerinea Requieniana*, *N. Fleuriausa*, *N. orientalis*. Darüber folgt »Plattenkalk«, welcher ausschliesslich das Material zur alten Mosaik geliefert hat, zu oberst milder Kreidekalk, der am Oelberge, am Ursprunge des Kidron, oberhalb Siloah, bei Bethanien für moderne Bauwerke gewonnen wird und das Niveau des *Ammonites varians* und *A. Mantelli* erreicht. Das Schlussglied ist weisse Kreide mit Feuerstein, dem Eocän nahestehend, denn sie enthält *Nummulites variolaria*

Sow. Die Feuersteine treten als Bruchstücke in dem mächtigen Diluvium am Oelberg bei Akabeh es Suan auf.

Gegen Osten, nach dem Todten Meere hin, zeigen sich rothe, körnige Fleckenmarmore. Das Kloster Marsaba liegt im milden Hippuritenkalk, worin zahlreiche Höhlenzellen, die Wohnungen von Anacboreten, eingehauen sind.

Nur ein schmaler Rücken trennt das Kidronthal von dem Abgrund des Todten Meeres Bahr-Lut. Der Abhang des Ras el Feskah nach dem Meere hin ist auf 1300 Fuss Höhe so steil, dass man hineinschiessen kann. Zu einem klaren, blauen Wasserspiegel, wie eines Schweizersees, führt ein gefahrloser Fusssteig in 3/4 Stunden über die natürlichen Treppenstufen horizontaler Schichten. Gerölle bilden die unterste Terrasse von 300 Fuss bis zum Seespiegel. Die besten Messungen geben dem Todten Meere ein Niveau von 1290 Pariser Fuss unter dem Spiegel des Mittelmeeres.

Die horizontalen Schichten rund um die Ufer des Sees bilden drei Gruppen: braune Stufen das untere Drittel, eine gelbe Steilwand die Mitte, glänzend weisse Kreide mit schwarzen Feuersteinbändern den oberen Theil. Der berühmte Topograph von Palästina, van der Velde, spricht hier von »braunen Lavabrocken in lothrechten Wänden, dazwischen kraterförmige Hügel, Alles Erzeugnisse des unterirdischen Feuers.« Davon ist Nichts vorhanden. Das Todte Meer zeigt das regelmässigste Schichtgebirge, durch Verwitterung und Erosion grade ebenso gestaltet, wie die Kalkalpen Südfrankreichs, des Karst's, der Tridentiner Alpen am Gardasee, es ist hier keine Spur von Vulkanismus im weitesten Sinne des Wortes, keine Störung der Schichten, keine Verwerfung oder Senkung sichtbar. Ebenso wenig vulkanisch ist das Steinsalzlager von Usdom. Es steht mit dem Salzgehalt des Todten Meeres in gar keiner Verbindung. Lot's Säule ist ein 40 Fuss hoher Block von Steinsalz, durch eine Abrutschung von dem Lager getrennt. Auch der Schwefel, von dem früher kleine, nussgrosse Stücke am Ufer des Sees gefunden worden sind, ist nicht vulkanisch, sondern gehört der Kreideformation an, aus welcher er an den Abhängen des Jordan ausgewaschen worden ist.

Während die Verhältnisse von Jerusalem bis Nablus, in den Bergen von Samaria, zwischen dem Jordan und dem Mittelmeere, mit denen übereinstimmen, welche nach dem Profile von Jaffa bis zum Todten Meere geschildert worden sind, so ist die Ebene Jesreel davon gänzlich verschieden. Der Verfasser vergleicht sie mit dem Ries bei Nördlingen, im Gegensatze zur Schwäbischen Alb. Diese Ebene breitet sich innerhalb der Schichten der Kreideformation, mit rothem fetten Boden und Basaltstücken bedeckt, aus. In derselben erhebt sich der kleine Hermon. Die Ruinen von Um el Tajibeh bestehen aus behauenen Basalten. Der Tell Ajul, westlich von Endor, ist



ein Basaltberg. Vom Tabor aus zeigt sich deutlich die Erstreckung der Basaltfläche bis zum See Tiberias, an dessen Ostufer die Kreideschichten wieder hervortreten. So weit die Kreideschichten beobachtet wurden, liegen dieselben wesentlich horizontal. Die Niveaudifferenzen derselben von 4000 Fuss erklären sich durch Verwerfungsklüfte, welche dem Jordanthale und der Küste des Mittelmeeres parallel laufen. Die ganze Erhebung des Landes und die Bildung des Jordanthales steht im engsten Zusammenhange. Die letztere ist nicht etwa später und vulkanisch. Mit dieser Erhebung und der Zeit, in welcher sie erfolgte, steht der Mangel aller Tertiärschichten vom Libanon bis Aegypten in Zusammenhang.

Ueber die Tertiärländer am Nil mögen hier nur folgende wenige Bemerkungen als die wichtigsten, eine Stelle finden. Der Isthmus bildet die Scheide der Kreidegebirge von Palästina. An dem 2600 Fuss hohen Ataqah bei Suez kommen noch Kreideschichten mit Hippuriten vor, aber die Hauptmasse dieses Berges besteht bereits aus dem Nummuliten führenden Eocän. Von der Spitze dieses Berges übersieht man das weitverbreitete Tertiärland. Die älteren eocänen Felsen ragen aus der Ueberdeckung der miocänen und pliocänen Sande und Mergel hervor. Am Ataqah und am Mokattam bei Cairo horizontale Schichten, aber die nördlichen Ausläufer verstürzt und abgebrochen. Die eocänen Schichten reichen gegen Süden durch 6 Breitengrade bis zu den Katarakten des Nils. Sie sind überall durch zahllose Nummuliten und durch die Gleichartigkeit des Gesteins bezeichnet, welches aus lichtgelbem und lichtgrauem Kalkstein besteht. Die tiefsten Schichten an der ersten Eisenbahnstation von Cairo nach Suez bieten vorzüglich dar: *Callianassa macrodactyla* und *C. prisca*, *C. nilotica*; *Nummulites planulata* d'Orb. Der Schacht, welcher 1844 in der Wüste Tih abgeteuft worden ist, zeigt die Mächtigkeit der Nummulitenschichten zu 328 Fuss, ebenso wie sie an Mokattam besitzen. Der Baustein von Cairo gehört dem Horizonte des *Cerithium giganteum* an, besitzt 30 Fuss Mächtigkeit und liegt auf dem Nummulitenkalk. Die Sphinx ist an Ort und Stelle in einer Höhe von 60 Fuss und einer Länge von 177 Fuss aus den Schichten ausgemeisselt, welche *Cerithium giganteum*, *Nautilus imperialis* und *Lobocarcinus* Reuss enthalten. Darüber folgen 80 Fuss mit *Nummulites nummiformis* und *N. gyzehenus*, harte Kalkbänke mit Thon und Gypsschnüren. Zu den obersten Lagen des Eocän gehören: Austernbänke, Turitellenschichten; Begleitung von Cölestin.

Miocän vertreten in der Wüste Chaseab, bei den Kalifengräbern von Cairo. Die berühmten Stämme der *Nicolia egyptiaca* gehören einem Balsambaume aus der Familie der Büttneriaceen oder Sterculiaceen an.

Der Boden und Untergrund Alexandriens ist den jüngeren

und jüngsten Meeresbildungen znzurechnen. Derselbe besteht ans dem Detritus von Meeresconchylien nnd nnr wenigem Qnarzsand. Dieser Küstensandstein wird schon als Baustein gewonnen, auch für die grossen Arbeiten von Port Sais. Von einer noch gegenwärtig fortgesetzten Landbildung an der Küste Aegyptens kann entfernt keine Rede sein. Grade die Küste von Alexandrien steht weder jetzt in Verbindung mit dem Nil, noch hat eine solche Verbindung in früherer Zeit bestanden. Im Gegentheil wird das Land hier vom Meere angegriffen, nnd an der Stelle, wo sich die Weltstadt erhob, zerstört. Dazu kommt, dass die Meeresküste hier sinkt und viele alte Bauwerke gegenwärtig unter dem Spiegel des Mittelmeeres liegen.

Dr. Obernier spricht über eine bis jetzt selten beobachtete, ihm in letzter Zeit häufiger vorgekommene Erkrankung der falschen Stimmbänder. Er beleuchtet deren Symptome, laryugoscopisohen Befund, Complicationen etc., nnd gibt eine übersichtliche Darstellnng der von ihm erzielten Kurresultate. Die Mittheilung des Details behält der Redner einer fachwissenschaftlichen Zeitschrift vor.

Physikalische Section.

Sitzung vom 2. Juli 1868.

Prof. Binz sprach über Schimmelbildung in Chininlösungen. Es wurden 19 Präparate vorgezeigt, deren Vergleichung genane Anhaltspunkte für die vorliegende Frage darbot. Zuerst vier Solutionen von neutralem chlorwasserstoffsaurem Chinin; die eine von 1: 60 steht seit 15 Monaten, die zweite von 1:50 seit 12, die dritte von 1 : 144 in Aq. Melissae seit 9, die zweite von 1 : 90 seit 7 Monaten. In keiner derselben hefindet sich Schimmelbildung, nur in den beiden ältesten entsteht beim Schütteln eine feine staubige Trübung, die unter dem Mikroskop sich als gewöhnliche Verunreinigung aus der Luft und als aus kleinen Aggregaten verkümmerter und geschrumpfter Sporen (»gewöhnlich als amorphe Massen und Detritus bezeichnet« — J. Lüders) bestehend erwies; von Fädenbildung keine Spur. Alle 4 Präparate waren stets dem Tageslicht ausgesetzt und sind in Folge dessen, wie das dem salzsauren Chinin eigen ist, tief braun geworden. — Um den Unterschied in der Haltbarkeit versohiedener Lösungen näher kennen zu lernen, waren am 8. April d. J. in Glaskolben folgende Ansätze gemacht worden:

1) Chinium sulfuric. officinale 0,5 in 50 Aq. destill. mit Acid.



sulfur. concent. 2½ Tropfen. Bildete damals eine vollkommen klare Lösung. 2) Dasselbe an Chinin und Wasser, jedoch nur 1½ Tr. Säure. Es bleibt ein Theil des Salzes ungelöst am Boden liegen. 3) Chin. sulfuric. offic. 0,07 in 50 Wasser, eben gesättigte Lösung. 4) Chin. sulfuric. offic. 0,5 in 50 Wasser mit 8 Tr. Schwefelsäure. 5) Dasselbe mit 16 Tr. Säure. 6) Chin. sulfuric. acidul. 0,5 in 50 Wasser. Klare Lösung. 7) Chin. sulfuric. offic. ebenso, mit 2 Tropfen Salzsäure. 8) Dasselbe mit 4 Tr. Salzsäure. 9) Chin. hydrochlorat. neutral. 0,5 in 50 Wasser. Ohne allen Zusatz sich wasserklar lösend. 10) Chin. purum, 0,15 in 60 Wasser, gesättigte Lösung. 11) Aqua destillata, das nämliche, was zu sämmtlichen Solutionen verwandt worden war, 50 Gramm mit 1½ Tropfen conc. Schwefelsäure. Es schwammen darin die gewöhnlichen Verunreinigungen, die auch in diesem Präparat wie in den andern absichtlich nicht entfernt wurden. 12) Aq. destill. 50 Gramm ohne irgend einen Zusatz. — Die Kolben wurden mit frischen Korken versehen und an einen dunkeln, stets 18—20 Grad R. warmen Ort gesetzt. Ueber der Flüssigkeit befand sich in allen Kolben gegen 20 Kubikcentimeter Luft.

Nach 2 Monaten schon boten die aufgezählten Präparate den gegenwärtigen Befund dar, wobei die Beschreibung der einzelnen, ganz damit correspondirenden Entwickelungsstufen hier der Kürze wegen übergangen werden soll: 1) ist von einer zusammenhängenden Pilzwucherung so durchsetzt, dass nur etwas weniger als die Hälfte der Flüssigkeit frei geblieben. Widerlicher Geruch. 2) Scheint frei; auf dem Boden des Kolbens liegt das ungelöste Salz. Beim Einbringen einer Probe in ein Röhrchen und Lösen des Inhalts mit ein wenig Säure zeigen sich jedoch einzelne Pilzfäden in der Flüssigkeit schwimmend. Conglomerate sind nicht vorhanden. 3) Schwache, aber mit blossem Auge schon sehr deutlich erkennbare Pilzbildung. 4) Ebenso. 5) Keine Spur davon. 6) Wie 3) und 4) aussehend; grössere Quantität. 7) Schöne kleine Pilzballen, jedoch viel geringer wie bei 1) beschrieben, etwa $^1/_{10}$ davon. 8) Einige verkümmerte, jedoch mikroskopisch noch erkennbare Anfänge. 9) Wasser klar wie vor 2 Monaten. 10) Ganz leichte staubige Trübung. 11) Ein schöner Pilzballen von etwa 1½ Centimeter Durchmesser. 12) Klar, nur ganz geringe verkümmerte Anfänge.

Es wurde sodann ein Präparat vorgezeigt, das gleichzeitig und mit dem nämlichen Melissenwasser wie No. 3 der ersten Reihe angefertigt worden war, nämlich Quecksilberchlorid 1:144. Dasselbe hatte allmählich einen weisslichen, unzusammenhängenden Bodensatz von sehr geringer Dicke gebildet. Eine Zunahme liess in den letzten Monaten sich nicht constatiren. Das Mikroskop (Hartnack 9) erwies, dass dieser innerhalb der Lösung entstandene und darin persistirende Niederschlag aus unbestimmbaren,

grünlichen, unregelmässig geformten Conglomeraten bestand, an deren Peripherie höchst feine Pilzfäden hervorwuchsen. Der unerwartete Befund veranlasste, vor Allem einer Verwechslung mit Krystallnadeln vorzubeugen. Es blieb jedoch kein Zweifel über den vegetativen Charakter des Niederschlags übrig. — Sodann zeigte der Vortragende eine Lösung von Gerbsäure vor, worin die bekannte Pilzmasse in Form eines Schwammes sich angehäuft hatte. Ferner wurde eine Infusion aus 3 Gramm in Würfel zerschnittenem Muskelfleisch, 30 Wasser und 0,2 neutralem chlorwasserstoffsauren Chinin, die nun seit 9 Monaten steht, demonstrirt. Es ist die nämliche, wie in der Sitzung der med. Section vom 17. Januar (vgl. Berl. klin. Wochenschr. 1868. No. 10). Sie befindet sich jetzt in ganz demselben frischen Zustand wie damals. Von einem Beginn fauligen Geruches ist trotz der langen heissen Witterung keine Spur vorhanden. — Die Versuche über die vorliegende Frage werden fortgesetzt. Aus den bisherigen ergiebt sich, dass die Schimmelbildung in sauren (besonders schwefelsauren) Chininlösungen der Eigenschaft dieses Stoffes, thierische Gewebe energisch vor Fäulniss zu schützen, durchaus nicht widersprechen kann; dass ferner Lösungen von neutralem chlorwasserstoffsaurem Chinin unter bisher bekannten Umständen keine Pilze bilden; dass sodann für Chininlösungen, die nicht rasch verbraucht werden, es kaum eine schlechtere Form geben kann, als die fast allgemein gebräuchliche.

Med.-R. Dr. *Mohr*: *Die Porphyre von Kreuznach gelten allgemein als eruptive Gesteine, während sie nach ihrer regelmässigen Schichtung für Sedimentgesteine gelten müssen.* Durch die Rhein-Nahebahn sind zwischen Kreuznach und Münster am Stein sehr schöne Profile aufgeschlossen, wodurch die sedimentäre Natur dieser Gesteine auf das bestimmteste erhellt. Die Schichten laufen alle parallel und haben überall dieselbe Neigung gegen den Horizont. Ein anderer sehr schöner Aufschluss ist zwischen Theodorshalle und Ebernburg an dem sogenannten Hirtenfels gegeben, wo durch die Erbreiterung der Landstrasse die vorderste Spitze des Rothenfels abgebrochen ist. Man kann hier bequem an die frische Bruchstelle herantreten und sie genau untersuchen. Eine Schichtungsebene ist vorwaltend, doch kommen auch Schieferungsbrüche, die von der Hebung abstammen, vielfach vor. Auf einer Stelle zählte ich auf die Dicke von 12 Zoll 27 parallele Schichten, die sich durch Spalten trennen liessen. Man konnte bei vorsichtigem Abbruch grosse Platten loslösen. Eine solche Schichtung, welche auf eine Strecke von mehr als 100 Ruthen ihre Richtung nicht ändert, ist bei Schlacken und Laven unerhört, ja geradezu unmöglich. Verfolgt man die Porphyre nach dem Rhein hin, so treten am Rochusberge bei Bingen noch einmal dieselben Schichten auf, aber vollständig in weissen Quarz verändert.

Man erkennt, dass auch die Platten des Rochusberges ursprünglich nichts als ein Thonschiefersediment waren, die durch Infiltration in Quarz übergegangen sind. Dieser Quarz hat das hohe specifische Gewicht, welches jede Feuerwirkung ausschliesst, und so erscheint auch der Kreuzuacher Porphyr mit Bestimmtheit als ein metamorphisches Gestein, welches ursprünglich ein thoniges Meersediment war, durch spätere neue Infiltration in eine, nach der Natur der Flüssigkeit, verschiedene Modification übergegangen ist. Der weisse Quarz des Rochusberges kann unmöglich anders als durch Metamorphose eines schon vorher geschichteten Gesteins entstanden sein, und diese Art der Umwandlung muss für den Kreuzuacher Porphyr mitgelten. Den schlagendsten Beweis für die neue Bildung des Porphyrs liefert sein Verhalten im Feuer. In der Weissglühhitze eines Koakofen schmilzt er nicht, oder nur an dünnen hervorragenden Stellen, verliert seine rothe Farbe und dehnt sich ansehnlich aus. Ein Stück, welches 111,5 Millimeter lang war, zeigte nach halbstündigem Glühen eine Länge von 114 Millimeter, war also nun 2,5 Millimeter gewachsen. Es ist dies dieselbe Eigenschaft, welche der Redende schon früher als ein sicheres Zeichen der neuen Bildung aufgestellt hat. Ein Porphyr, der sich durch Hitze ausdehnt, kann sicher nicht erhitzt gewesen sein, und wäre er aus dem Schmelzflusse erstarrt, um das hohe specifische Gewicht anzunehmen, so müsste er senkrechte Spalten haben, welche der Grösse der Contraction entsprechen, da solche Gebirge wie der Rothenfels sich nicht nach der Mitte in Colonne zusammenziehen können. Der geringe Gehalt an eingeschlossenem Wasser kommt noch hinzu, um den Beweis für die neue Metamorphose vollständig zu machen, und es folgt daraus, dass die Kreuznacher Porphyre und der geschichtete Quarzfelz vom Rochusberg ursprünglich thonig-kiesèlige Ablagerungen waren, wie sie in jedem Flussbette vorkommen, die allmälig durch die Natur der eindringenden Flüssigkeiten verändert worden. Dieselben Beweise und Thatsachen haben sich auch für den Meissener Porphyr ergeben.

Derselbe Redner machte hierauf noch folgende Mittheilung. Die Meteorite bestehen aus zweierlei Substanzen: Silicaten und regulinischem Nickeleisen, welche in allen denkbaren Verhältnissen mit einander vermengt vorkommen. Es giebt solche, welche kein Meteoreisen enthalten, wie Bishopville, Stannern, andere, welche keine Silicate enthalten. In den meisten Fällen sind beide gemengt. Es folgt daraus, dass beide Arten von Stoffen gleichzeitig abgesetzt worden sind, weil beide als umschliessend vorkommen. Sind nur wenige Procente Eisen vorhanden, so umschliessen die Silicate; sind dagegen nur wenige Procente Silicate vorhanden, so umschliesst das Eisen. Die kleineren Mengen schwimmen immer in den überwiegenden, und sind also gleichzeitig mit

ihnen entstanden. Nun enthalten aber die Silicate, welche ganz mit den irdischen Olivin, Feldspathen, Augit übereinkommen, kleine Mengen Wasser, sie besitzen ferner das hohe spezifische Gewicht der auf nassem Wege entstandenen Kieselerdeverbindungen, und es ist deshalb einleuchtend, dass auch diese meteorischen Silicate auf nassem Wege gebildet sind. Daraus folgt dasselbe für das metallische Eisen, und da in 3 bis 4 Meteoriten bereits Kohlenwasserstoffe entdeckt worden sind, so ist wahrscheinlich, dass das metallische Eisen durch organische Stoffe reducirt worden ist. In diesem Falle kann es keinen gebundenen Kohlenstoff enthalten, weil sich nicht im selben Vergange Kohlensäure bilden und reduciren kann. Dass das Meteoreisen aus obigen Gründen keinen gebundenen Kohlenstoff enthalten könne, hat der Vortragende schon im Jahre 1866 in seiner Geschichte der Erde vorhergesagt, und eine Prüfung dieses Satzes hat sich zwei Jahre nachher bestätigt. Von Hrn. Dr. Krantz erhielt der Vortragende ein Stück Meteoreisen von Toluca, auf welchem stellenweise Graphit aufsitzt. Dasselbe wurde in verdünnter reiner Salzsäure aufgelöst, das Gas durch Silberlösung in einen gläsernen Gasometer geleitet und dort gemessen. Es waren ganze Liter Wasserstoff erhalten worden, welche bei ihrem Durchgang durch Silber nichts abgesetzt hatten, also keinen Schwefel enthielten. Dieses Gas wurde angezündet und die Spitze der Glasröhre in einen mit Barytwasser versehenen Kolben mit Kork fest eingesetzt, bis die Flamme aus Mangel an Sauerstoff verlosch. Das Barytwasser blieb vollkommen klar, und war auch noch so am andern Tage. Das Wasserstoffgas war vollkommen geruchlos, wie es aus keinem künstlichen Eisen erhalten werden kann. Da nun auf dem Eisen Graphit sass, und dasselbe doch keinen gebundenen Kohlenstoff enthielt, so folgt, dass dieses Eisen nicht geschmolzen war. und dass der Graphit nicht aus dem Eisen ausgeschieden war, weil sonst noch immer grosse Reste von Kohlenstoff zurückbleiben.

Ein ähnliches Verhalten zeigte Atacama und Pultusk. Das letztgenannte Meteor, welches von Hrn. Prof. vom Rath genau untersucht worden ist, liefert einen noch schlagenderen Beweis für die neue Bildung dieses Meteors. Es enthält nämlich Nickel-Eisen und Einfach-Schwefeleisen, welche dicht neben einander liegen, und von denen das Nickel-Eisen keine Spur Schwefel enthält. Löst man Pultusk in Salzsäure auf, so geht ein aus Schwefelwasserstoff gemengtes Wasserstoffgas hervor, welches beim Durchgang durch Silberlösung einen sehr starken Niederschlag von Schwefelsilber gibt. Die Gasblasen umhüllen sich mit einem schwarzen Mantel von Schwefelsilber und steigen dadurch beschwert, langsam in die Höhe. Das Einfach-Schwefeleisen löst sich zuerst auf, und gegen Ende kommen Gasblasen, welche die Silberlösung nicht mehr trüben. Es ist also der Schwefel nur in dem Schwefeleisen und nicht in dem sich langsamer



lösenden Nickeleisen enthalten. Wären sie feuerflüssig gewesen, so wäre es unmöglich, dass ein Theil des Eisens schwefelfrei sein könnte, selbst wenn nur $^1/_2$ Procent Schwefel im Ganzen vorhanden wäre. Nun lassen sich aber auch Schwefeleisen und Nickeleisen durch den Magnet trennen, indem das erste nicht, das letzte sehr kräftig angezogen wird. Ich wüsste nicht was dem Beweise noch fehlen könnte, dass die beiden neben einander liegenden Eisenverbindungen niemals geschmolzen gewesen seien, und das stimmt nun genau mit Toluca, Atacama. Ausserdem ist in keiner der vielen Analysen von Meteoreisen Kohlenwasserstoff als Bestandtheil des Gases aufgeführt, was übrigens weniger zu verwundern ist, da man keine Idee hatte, warum man ihn suchen sollte.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen trägt den wesentlichen Inhalt einer Arbeit über die Wasserstände des Rheines bei Köln von 1781 bis 1867 vor. Der Geh. Bau-Rath und Strombaudirector Nobiling in Coblenz hat die dankenswerthe Gefälligkeit gehabt, dem Redner die betreffenden Akten von 1811 bis auf die Gegenwart mitzutheilen. Dadurch ist es möglich geworden, eine ältere Arbeit des Prof. Berghaus in der Allgem. Länder- und Völkerkunde Bd. II. S. 264, welche die Jahre 1781 bis 1836 umfasst, fortzusetzen und zu erweitern. Es wird beabsichtigt, diese Arbeit in dem nächsten Jahrgange der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins vollständig bekannt zu machen, daher hier nur erwähnt wird, dass darin die Jahresmittel der Wasserstände, die Maxima und Minima der Jahre, die Mittel der Sommermonate ermittelt sind und die Beobachtungen über das Eistreiben mitgetheilt. Der mittlere Stand des Rheines, reduzirt auf den gegenwärtigen nach Preuss. Maass getheilten Pegel in Köln, beträgt von 87jährigen Beobachtungen 9.183 Fuss.

Dr. von Lasaulx legt zur Ansicht das neue Werk des Prof. Lecoq in Clermont-Ferrand vor »*Les epoques géologiques de l'Auvergne.*« Er muss dankbar anerkennen, dass ihm die bei seinem Aufenthalt in der Auvergne bereits vollendeten und von dem Verfasser freundlichst zur Benutzung gegebenen Bände, ein trefflicher Führer durch das Gebiet gewesen sind. Die Ordnung des Werkes ist zunächst nach den Formationen geschehen und jede Formation dann nach Cantons bis ins kleinste Detail besprochen. Für den Besuch von Centralfrankreich ist dieses Werk ein unübertrefflicher Wegweiser.

Redner knüpfte hierauf an seinen früheren Vortrag in der Juni-Sitzung, über das vulkanische Gebiet Central-Frankreichs, in folgender Weise an: Als vierte Klasse der Seen waren die angenommen worden, deren Entstehung man seit Leop. v. Buch ziemlich allgemein auf einen Explosionskrater zurückzuführen pflegte. Sie sind in der Auvergne und auch im Velay häufig. Wir werden allerdings

für die meisten die grossen Schwierigkeiten nachweisen, die sich einer Erklärung als Explosionskratere entgegenstellen. Wenn wir nicht für alle einen anderen ausreichenden Entstehungsgrund nachzuweisen im Stande sind, werden wir doch für einige die richtige Bildungsweise erkennen. Eines der sohönsten Beispiele dieser Art ist der lao de Thazana. Dieser See in der Nähe des Dorfes Manzat, 8 Meilen nördlich von Clermont, unweit des nördlichsten der Puys des Puy de Chalard gelegen, erinnert beim ersten Anblick auffallend an das Pulvermaar der Eifel. Von kreisrunder Form ist er von steilen, hohen Uferwänden fast ganz umschlossen, nnr an der westlichen Seite ist er offen. Die steilen Abhänge seiner Ufer bestehen ringsum aus Granit, der von zahlreichen Porphyrgängen durchsetzt wird. Einer dieser Gänge, in unmittelbarer Nähe des Sees, ist besonders charakterisirt durch seine Pinitkrystalle. An der nördlichen und südlichen Seite des Sees lässt sich ein Porphyrgang in deutlicher Zusammengehörigkeit erkennen. Da er schwerer verwittert, wie der Granit, so bildet er vorspringende Felsenklippen. Bei einer Sondirung des Sees im Jahre 66, die durch einen Engländer vorgenommen wurde, und wovon ich dnrch den Besitzer des Gutes Mittheilung erhielt, stellte sich heraus, dass in der Richtung dieses Porphyrganges ein Kamm durch den ganzen See hindurchgeht und er auf beiden Seiten seine grössten Tiefen hat. Vom Ufer bis zu der grössten Tiefe fällt der Boden des Sees ganz flach. Wie lässt sich das Stehenbleiben dieses Porphyrgrates bei einer Explosion erklären? Was die vulkanischen Auswürflinge betrifft, so beschränkt sich ihr Vorkommen auf spärliohe vulkanisohe Schlacken an der nordwestlichen Seite des Sees. Hier haben wir das trefflichste Beispiel eines Maares. In nicht vulkanischem Gebirge eingesenkt, die Ränder nicht über die gemeinsame Höhe des Granitplateaus erhoben. Keine Spur von nach oben gerichteter Schichtenstörung. Keine Auswurfsmassen granitischer Natur, nnr sehr wenige auf eine Stelle des Ufers beschränkte vulkanische Massen, die gerade in diesem Falle ohne grosse Schwierigkeiten anch dem nicht zu entfernt liegenden Puy de Chalard zugeschrieben werden können.

Wenden wir uns nun zu dem lac Pavin, einem andern dieser Seen. Er liegt in der Nähe von Besse am Mont Dore. Seine Form ist gleiohfalls kreisrund, von steilen, fast senkreohten Abstürzen umgeben. Seine grösste Tiefe ist 90 Mts. bei 1200 Mts. Durchmesser. Sein Boden ist fast flach. Seine Ufer bestehen ganz aus trachytischen Gesteinen, theils ächtem Trachyt, theils einem Trachyttuffe. Soweit man im klaren Wasser des Sees den felsigen Boden erkennt, erscheint der weisse Trachyt. Ueber diesem Trachyt lagert rings um die Ufer des Sees eine fast horizontale Schicht eines mit Sohlacken nnd Rapilli begleiteten Lavastromes, der von dem nahe gelegenen Krater des Montchalme ergossen wurde. Der See hat,

wie es scheint, den Strom unterbrochen, weiter abwärts im Thale gegen Besse zu, ist er wieder erkennbar. So erfolgte also die Bildung des Sees erst nach dem Erguss der Lava. Der Rand des Sees ist gar nicht über das Niveau des Plateaus gehoben, in der über dem Trachyt gelagerten Lava keine Spur irgend einer Störung in der Lagerung. Auswürflinge trachytischer Natur sind nicht nachzuweisen, die vulkanischen Auswürflinge gehören ohne Zweifel dem Puy de Montchalme an.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse des lac de Chauvet unweit des vorhergehenden. Auch er ist ein Kessel im Trachytconglomerat, das von einer mächtigen Basaltdecke überlagert wird, dessen Ursprung auf den Puy Maubert zurückzuführen ist. Ringsum sind also die höchsten Uferränder, die aber nicht über das Basaltplateau erhoben sind, von Basalt gebildet. Seine Ufer fallen weit flacher ein als der lac Pavin. Hierhin gehören auch noch die Seen von la Faye, la Griffe, de l'Anglard, die ganz ähnlich in ihrer Erscheinung sind.

Im Departement Ardèche liegt ein bedeutender See dieser Art der lac d'Issarles. Derselbe ist in den Granit eingesenkt, der an einigen Stellen des Ufers von Basalt überdeckt wird. Auch diese Basaltbedeckung ist durchaus ungestört, keine Spur einer Aufwärtsrichtung. Aehnlich sind die Verhältnisse am lac du Bouchet, der ganz im Basalt eingesenkt erscheint. Dieser ist ein sehr flaches Becken mit fast horizontalem Boden. Seine höchste Tiefe ist nur 28 Mts. und diese mittlere Tiefe ist noch unweit des Ufers dieselbe. Der lac du Bouchet ist gewiss nur eine basaltische Einsenkung wie der lac de St. Front. Auch der lac Ferrand ist ein solcher See der jedoch mit Sicherheit als Eruptionspunkt erkannt worden ist. Ebenso ist der lac de Saint Laurent, für den ein Lavenerguss nachgewiesen ist, in die Klasse der Eruptionskratere zu verweisen. Auch der kleine lac de Sauvetat unweit Montagnac ist ein von vielen Schlackenhügeln umgebener Eruptionskrater. Die beiden ebenfalls stets in die Reihe der Explosionskratere gestellten Seen auf der Grenze zwischen den Puys und dem Mont Dore der lac de Guery und der lac de Servières sind gewiss nur Depressionen in den basaltischen Plateaus, wozu beim lac de Guery noch die mächtigen Erosionswirkungen der Wasser hinzugekommen sind, die seine Ufer an der einen Seite zu steilen Abstürzen ausgespült haben.

Es mögen nun hier einige der Kessel angeführt werden, die kein Wasser enthalten, sonst aber alle Erscheinungen wie diese Seen zeigen, und auch von französischen Geologen meist als Explosionskratere aufgefasst worden sind. Sehr merkwürdig ist der sogenannte cirque du Pal oder de la Vestide von Burat als Erhebungskrater, von Prevost als Eruptionskrater, von Lecoq als Explosionskrater aufgefasst. Er war früher jedenfalls mit Wasser gefüllt.

jetzt ist er trocken. Er ist im Granit eingesenkt und zeigt auf einzelnen Stellen seiner Umwallung Auswürflinge vulkanischer Natur und Aschenschichten. Von einer Durchbrechung und Erhebung des Granites keine Spur.

Ganz ähnlich ist der ungeheure Kessel, der ebenfalls jetzt wasserleer ist, in der Nähe der domaine Alleret bei Paulhaguet (Haute Loire). Hier ist das Becken im Gneiss eingesenkt. An einer Stelle des Uferrandes ist der Basalt über den Gneiss gelagert, es ist das Auslaufende eines Basaltstromes, der dem hoch gelegenen Mont Gibron entflossen ist. Mitten im Kessel tritt an einigen Stellen aus der Alluvialbedeckung der Gneiss hervor. Auch hier finden sich allerdings Schlackenreste auf dem Uferrande, sie können mit dem Mont Gibron in Verbindung gebracht werden. Der Boden dieses Kessels ist flach, wie es die Sondirungen auch für den Pavin, Chauvet, Bouchet ergeben haben. Dass der Boden dieser Kessel aus demselben festen Materiale besteht, wie die Uferränder, ist doch mit einer Explosion wieder sehr schwer vereinbar.

So werden wir dahin kommen uns für die Entstehung dieser *cratères lacs*, wie sie dort genannt werden, eine andere Erklärung zu suchen, da die Auffassung als Explosionskrater uns auf unüberwindliche Widersprüche führt. Wir werden sie alle für die Ausfüllungen von Einsenkungen halten müssen. Die Aehnlichkeit mit solchen Depressionsseen ist in vielen Fällen ausserordentlich, nur die Nähe neuer vulkanischer Thätigkeit bietet Unterschiede mit ihnen dar. Wer die Einsenkung im Granit bei Ternant gesehen hat, wird kaum noch zweifeln, dass für diese und alle ähnlichen Kesselthäler ganz dieselbe Art der Bildung anzunehmen sei.

Prof. Wüllner theilte die Resultate einer von Herrn Stud. Schüller in seinem Laboratorium unternommenen Untersuchung der specifischen Wärmen von Salzlösungen mit. Diese Versuche sollen als Vorarbeit einer Untersuchung über latente Lösungswärmen dienen, über die bisher nur die Versuche von Person vorliegen, welche so eigenthümliche Resultate ergeben haben, dass sie einer Revision dringend bedürfen.

Die von Herrn Schüller angewandte Methode ist die Koppsche mit der von dem Vortragenden angegebenen Modification, dass man zur Correctur des Einflusses der Temperatur der Umgebung den Gang der Temperatur des Calorimeters von 20 zu 20 Secunden verfolgt, bis die Aenderungen der Temperatur nur mehr durch die Umgebung bewirkt wird. Auch bei diesen neuen Versuchen stellte sich heraus, dass auf diese Weise eine Genauigkeit und Uebereinstimmung der Resultate erreicht wird, die jener nicht viel nachsteht, welche die complicirten Methoden von Regnault und Neumann liefern. Die Abweichungen der bei den einzelnen Versuchen

für eine Lösung erhaltenen Werthe überschreitet nicht ein Procent des mittlern Werthes, wie z. B. folgende 8 Versuche mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron zeigen, welche 40 Theile wasserfreien Salzes in 100 Wasser enthielt. Die gefundenen Werthe der specifischen Wärme sind:

0,8074; 0,8143; 0,8087; 0,8055
0,8060; 0,8066; 0,8065; 0,8064.

Aehnlich waren die Zahlen für andere Lösungen.

Die Versuche erstrecken sich bis jetzt über 8 Lösungen von Kochsalz, 8 Lösungen von Chlorkalium, 4 Lösungen von Chlorammonium und 3 Lösungen von Glaubersalz.

Wenn für Lösungen der von Regnault für Metalllegirungen aufgestellte Satz ebenfalls gültig wäre, so würde die specifische Wärme einer Lösung gleich der Summe der specifischen Wärmen des Wassers und des gelösten Salzes sein, oder wenn man die specifische Wärme der Lösung mit w, die des Salzes, wenn es flüchtig ist, mit f bezeichne, — so wäre für eine Lösung von p Theilen Salz in 100 Wasser

$$w = \frac{100 + f.\,p}{100 + p}.$$

Daraus würde dann auch eine bestimmte Relation zwischen der specifischen Wärme der Lösung und jener der Bestandtheile sich ergeben, wenn man in obiger Gleichung anstatt der specifischen Wärme des flüssigen, jene des festen Salzes setzt. Herr Schüller hat diesen Satz geprüft und jene Relation nicht bestätigt gefunden, es hat sich vielmehr herausgestellt, dass das Verhältniss zwischen der specifischen Wärme der Lösung und der Bestandtheile ein sehr verschiedenes ist, je nach der Natur des Salzes. Berechnet man mit der specifischen Wärme des festen Salzes den Werth von w und vergleicht ihn mit dem Beobachteten, so findet man für Kochsalz, dass der Quotient s dividirt durch w für alle Lösungen gleich 0,9614 ist, für die übrigen Salze ändert sich das Verhältniss mit der Concentration sehr beträchtlich. Ausführlicheres über diese Untersuchung wird Herr Schüller an einer andern Stelle mittheilen.

Dr. Gerland gab nachstehende Notiz über das Torsionselektrometer von Kohlrausch. In einer frühern Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft (vom 10. Dec. 1867) wurden Zahlen mitgetheilt, aus denen sich ergab, dass sich die von Kohlrausch für sein Elektrometer aufgestellte Tabelle II mittelst einer einfachen Interpolationsformel auf das neue Instrument der Poppelsdorfer Akademie übertragen liess, während Herr Avenarius an einem Berliner Instrumente derselben Art die entgegengesetzte Erfahrung gemacht hatte.

Seitdem habe ich Gelegenheit gehabt, die nämliche Tabelle für das Torsionselektrometer der Leidener Hochschule, ein älteres Instru-

ment mit sehr langem Glasfaden, den Kohlrausch noch selbst eingezogen hat, aufzustellen, hier aber nicht jene Tabelle übertragen können. Durch directe Versuche ergab sich vielmehr eine Tabelle II, die von der von Kohlrausch mitgetheilten beträchtlich abweicht. Unglücklicherweise brach bei einer mit dem Instrumente vorgenommenen Reinigung bald darauf das Streifchen von den es tragenden Schellacksäulchen ab und musste neu aufgekittet werden, wobei seine Ebene senkrechter gegen die Schwingungsebene der Nadel zu stehen kam, als dies früher der Fall gewesen war. Die nun sich ergebende Tabelle II stimmte fast genau mit der Kohlrausch'schen überein; denn während die grösste Abweichung früher 30,3 Proc. des von Kohlrausch gegebenen Werthes betragen hatte, betrug sie jetzt nur 2,5 Proc.; während bei wachsendem Ausschlagswinkel früher die Werthe der Tabelle II rascher zunahmen, wie bei Kohlrausch, so schwankten sie nun um denselben hin und her. Lediglich durch die Stellung des Streifchens scheint also die Vergleichbarkeit der Angaben zweier Instrumente bedingt, eine Thatsache, die bei Anfertigung der Elektrometer Berücksichtigung zu verdienen scheint.

Die folgende kleine Tabelle, die die zu vergleichenden Werthe der drei Tabellen I und II neben einander stellt, und deren Einrichtung weiter keiner Erklärung bedarf, wird dies zur Genüge hervortreten lassen.

Ausschlags-winkel.	Kohlrausch.		Leidner Instrument. Vor der Reparatur		Leidner Instrument. Nach der Reparatur	
	Tab. I.	Tab. II.	Tab. I.	Tab. II.	Tab. I.	Tab. II.
5°	149.2	0,58	50,009	0,58	147,05	0,58
10	100,0	1,00	00,003	1.00	100.00	1,00
20	52,68	1,94	49,11	2,02	51,92	1,96
30	32,13	3,06	28,91	3,22	32,40	3,04
40	20,76	4,39	17,62	4,76	21,49	4,31
50	13,45	6,10	10,71	6,83	14,15	5,96
60	8,70	8,30	6,66	9,49	9,16	8,09
70	5,39	11,40	3,75	13,67	5,35	11,35
80	2,38	18,33	1,40	23,89	2,14	19,33.

Prof. Landolt sprach über das Ammonium-Amalgam, welcher Gegenstand bereits in der Jubiläumsschrift der niederrheinischen Gesellschaft zum 3. Aug. 1868 veröffentlicht worden ist.

Physikalische und Medicinische Section.

Sitzung vom 13. August 1868.

Prof. Wüllner theilte die ersten Resultate einer Untersuchung der Dämpfe gegen das Mariotte'sche und Gay-Lussac'sche Gesetz mit, welche Dr. Herwig

in des Vortragenden Laboratorium unternommen hatte. Der Umstand, dass sich aus den einschlägigen äusserst spärlichen Beobachtungen, welche bis jetzt gemacht wurden, kaum etwas anderes als der allgemeine Schluss ergiebt, dass die Dämpfe um so mehr von den genannten Gesetzen abweichen, je näher sie ihrer Condensation sind, veranlasste zu einer eingehenden Untersuchung der Beziehung, die bei Dämpfen zwischen den drei Grössen, dem Druck, Volumen und der Temperatur besteht. Der von dem Vortragenden construirte dazu benutzte Apparat war folgendermassen zusammengesetzt. Eine weite sorgfältig kalibrirte Röhre, in der sich über Quecksilber der Dampf befand, communicirte durch eine Eisenplatte hindurch, worin sie stark befestigt war, mit einer kürzern noch weitern Röhre, die zur Aufnahme des aus der ersten Röhre während der Versuche austretenden Quecksilbers diente. Dieser Theil des Apparates stand in einem grossen, von der Seite geheizten und mit einem Rührer versehenen Bade. Ausserhalb des Bades war die zweite Röhre mit einem T förmigen Rohre verbunden, dessen einer mit einem Hahne luftdicht verschliessbarer Theil zur Luftpumpe, während der andere Theil zu einem Manometer führte. Der Gang der Untersuchung war nun der, dass bei constant gehaltener Temperatur vermittelst der Luftpumpe der im Zwischentheil des Apparates vorhandene Luftdruck variirt und damit verschiedene Zustände von Druck und Volumen des abgesperrten Dampfes hergestellt wurden. So wurde für jede Temperatur Druck und Volumen gemessen von der Sättigung an bis zum Eintreten des Mariotte'schen Gesetzes, welches sich an dem Constantwerden der Producte aus Druck und Volumen zeigte, die bis dahin stets wuchsen. Die Messungen geschahen mit einem sehr vollkommenen Kathetometer. Auf diese Weise wurde zunächst der Alkoholdampf bei 8 verschiedenen zwischen 23 und 70 Grad liegenden Temperaturen untersucht. Es zeigte sich, dass die aus den constanten Producten pv jeder Temperatur, wo p Druck und v Volumen bedeutet, gewonnenen Dampfdichten für alle Temperaturen gleich waren, so dass der angewandte Apparat mit Vortheil zur Bestimmung der Dampfdichte in niederen Temperaturen bei Körpern, die sich in hohen Temperaturen zersetzen, dienen kann. Ferner ergab sich, dass die Abweichung des rein gesättigten Dampfes vom Mariotte'schen Gesetze mit wachsender Temperatur grösser wurde. Bedeuten P und V Druck und Volumen des gasartigen Dampfzustandes bei irgend einer Temperatur und p_1, v_1 dasselbe für den reinen Sättigungszustand bei derselben Temperatur, so wächst also $\frac{PV}{p_1 v_1}$ mit der Temperatur. Ein ähnliches Wachsen mit der Temperatur zeigten auch die Producte p_1 v_1 für sich betrachtet. Da nun das Product dieser beiden Functionen

$\frac{PV}{p_1 v_1} \cdot p_1 v_1 = PV = (a+t)$ const. ist, wo $(a+t)$ die absolute Temperatur bedeutet, so lag die Vermuthung nahe, dass vielleicht $\frac{PV}{p_1 v_1}$ sowohl, wie p_1 v_1 gleich $\sqrt{a+t}$ multiplicirt je mit einer Constanten sei. Wirklich zeigten die aus $\frac{PV}{p_1 v_1} = 0{,}0595 \sqrt{a+t}$ berechneten v_1 für die untersuchten Temperaturen beim Alkohol die vollkommenste Uebereinstimmung mit den Beobachtungen. So wurde berechnet bei 28° $v_1 = 198{,}1$ Kubikcentimer für die angewandte Menge Alkohol, während für die umliegenden Volumen folgende Spannungen beobachtet waren

v	p
197,8	50,23 max.
201,6	49,83
203,4	49,58 u. s. w.

Ebenso bei 57,8° berechnet $v_1 = 33{,}3$ und beobachtet

v	p
33	315,80 max.
35	311,63

Bei 69,9° berechnet $v_1 = 19{,}9$ und beobachtet

v	p
19,8	537,63 max.
22,7	504,01

und so in allen andern Fällen.

Nimmt man die Beziehung $\frac{PV}{p_1 v_1} = 0{,}0595 \sqrt{a+t}$ beim Alkohol als für alle Temperaturen gültig an, so folgt, dass bei etwa 9° Celsius $PV = p_1 v_1$ ist, d. h. dass der Dampf dort sofort sich wie ein Gas verhält, sobald er ausser Berührung mit der Flüssigkeit ist.

Die weitere Untersuchung des Chloroformdampfes führte nicht nur zu denselben Resultaten für die untersuchten Temperaturen von 30 bis 65°, sondern zeigte die überraschende Erscheinung, dass in der auch hier gültigen Beziehung $\frac{PV}{p_1 v_1} = \text{const.} \sqrt{a+t}$ die Constante denselben Werth wie beim Alkohol habe.

Prof. Max Schultze erläuterte auf Grund von ihm in Nizza ausgeführter Untersuchungen den Bau der Retina der Cephalopoden, namentlich der percipirenden Elemente derselben, der Stäbchen. Der Vortragende fand an ihnen dieselbe Zusammensetzung aus dünnen Platten wie er sie früher für die Stäbchen der Wirbelthiere nachgewiesen hat. Diese Structur gewinnt hierdurch

an Bedeutung, da die Lage der Stäbchen bei den Cephalopoden von derjenigen bei den Wirbelthieren bedeutend abweicht und jeden Gedanken an eine bloss reflectirende Function der Stäbchen ausschliesst. Wegen der übrigen Details muss hier auf die ausführliche Arbeit des Vortragenden in dem Archiv für mikroskopische Anatomie verwiesen werden.

Derselbe sprach über den feineren Bau der Ganglienzellen und Nervenfasern im menschlichen und thierischen Körper. Vergl. dessen Universitätsprogramm zum 4. Aug. d. J. *Observationes de cellularum fibrarumque nervearum structura.*

Prof. Troschel verlas das nachstehende Schreiben des Herrn Dr. Grüneberg über die schwefelsaure Magnesia des Stassfurter Abraumsalzes, ihre Gewinnung und ihre Verwendung. Das Stassfurter Abraumsalz enthält unter seinen Bestandtheilen auch einen Körper, welcher, bisher wenig beachtet, in neuerer Zeit eine Rolle zu spielen beginnt. Es ist dies die schwefelsaure Magnesia, von welcher das rohe Abraumsalz ungefähr 16 Procent enthält.

Diese schwefelsaure Magnesia wurde bis vor etwa 5 Jahren von sämmtlichen Chlorkaliumfabriken Stassfurts vernachlässigt; sie wurde mit den übrigen Abfallsalzen (Kochsalz, Anhydrit etc.) auf die Halden geworfen. Zu gedachter Zeit nun, als Verf. sich mit der Darstellung des schwefelsauren Kali aus den Stassfurter Abraumsalzen zu beschäftigen begann, musste er vor Allem darauf bedacht sein, die zu dieser Fabrikation erforderliche schwefelsaure Magnesia rein darzustellen, und zwar musste dieselbe aus dem Haufwerk einer ganzen Reihe von fremden Salzen, mit denen sie im Abraumsalz vorkommt, isolirt werden: Verf. erreichte seinen Zweck nach einem eigenthümlichen, unten zu beschreibenden Verfahren, welches auf die Eigenschaft des Kieserit ($MgO. SO^3 + HO$) — der Form, in welcher die schwefelsaure Magnesia vorkommt — begründet ist, in kaltem Wasser sehr schwer löslich zu sein, und darin durch Auflösung des die feinen Kieserit-Theilchen zusammenkittenden Kochsalzes zu einem feinen stärkmehlartigen Product zu zerfallen.

Das schwefelsaure Magnesia enthaltende Material wurde behufs Abscheidung des Kieserits in Macerationsbottichen auf feinen Sieben in Wasser gehängt; das Wasser löst daraus die löslichen Salze: Kochsalz, Chlorkalium, Carnallit, Chlorcalcium etc. und bildet mit denselben eine Lauge, während der im kalten Wasser und zumal in der sich bildenden Kochsalzlauge fast unlösliche Kieserit durch die Maschen des Siebes auf den Boden der Macerationsgefässe fällt. Hier erstarrt derselbe nach einiger Zeit, indem sich ein Theil der schwefelsauren Magnesia in Bittersalz mit 7 Aequ. Wasser verwan-

delt, zu einer steinharten Masse, als welche er dann nach Ablassen der Lauge aus den Gefässen entfernt werden kann. Die so erhaltene schwefelsaure Magnesia ist ziemlich rein, und enthält nur ungefähr 3 Proc. Kochsalz. Auf den Sieben bleiben grössere Kochsalzstücke und Anhydrit, sowie sonstige erdige Unreinigkeiten zurück.

Später sind diese einfachen Apparate verbessert worden, indem dieselben mit Schlämmkanälen verbunden wurden, in welche der unter den Sieben abgesetzte, noch nicht erhärtete Kieserit periodisch abgeschlämmt und hierdurch in noch reinerer Form erhalten wird.

In der ersten Zeit diente zur Darstellung des gereinigten Kieserits nur das kieseritreiche und kalifreie Material, welches bei der vom Verf. eingeführten mechanischen Separation des Abraumsalzes erhalten wird; später wurden hierfür die Rückstände der Chlorkalium-Fabrikation verwendet, welche nach dem Auskochen des Carnallits in den Lösegefässen verbleiben und noch den grössten Theil des ursprünglich im Abraumsalze enthaltenen Kieserits enthalten.

Die schwefelsaure Magnesia, wie sie nach obigem Verfahren gewonnen wird, stellt eine harte Salzmasse dar, welche für die Darstellung von schwefelsaurem Kali, sowie behufs Umwandlung in Bittersalz heiss gelöst und in letzterem Falle krystallisirt wird, wie diess von Vorster u. Grüneberg in Stassfurt in grossem Umfange geschieht. Die gereinigte schwefelsaure Magnesia ist aber für gewisse Industriezweige auch zu verwenden, ohne dass sie krystallisirt wird; es genügt, dieselbe zu calciniren und zu mahlen; und in der That findet auch diese calcinirte, gemahlene schwefelsaure Magnesia, welche sich nunmehr in warmem Wasser leicht löst, bereits eine umfassende Verwendung, z. B. in der englischen Baumwoll-Industrie. Es ist nicht zweifelhaft, dass die schwefelsaure Magnesia Stassfurts diejenige, welche bisher aus Magnesit oder Dolomit mittelst Schwefelsäure dargestellt wurde, mit der Zeit vollständig verdrängen und daher auch hinsichtlich der schwefelsauren Magnesia dereinst Stassfurt den Weltmarkt beherrschen wird. Für verschiedene Industrien, z. B. für die obengenannte Baumwoll-Industrie, für das neue Zuckersaft-Scheideverfahren von Morgenstern, für das Tossié'sche Bleichverfahren, für die Landwirthschaft, ja selbst für die Telegraphie zur Herstellung constanter Batterien, ist sie bereits von hohem Interesse und zweifelsohne wird sich für dieses vorzügliche Material (eine schwefelsaure Magnesia von 80—90 Proc.) noch manche andere nutzenbringende Verwendung finden. Das Material ist in sehr bedeutenden Quantitäten zu liefern; nehmen wir an, es würden aus dem Abraumsalze 5 Proc. calcinirter schwefelsaurer Magnesia gewonnen, so können monatlich bei einer Production von 200,000 Ctr. Abraumsalzen, wie sie beide Werke, das preussische und anhaltinische Salzwerk jetzt aufzuweisen haben, 10,000 Ctr.,

jährlich also 120,000 Ctr. schwefelsaure Magnesia dargestellt werden. Es ist hiermit ein neuer Erwerbszweig der Stassfurter Industriellen geschaffen, welche bereits anfangen ihre alten Haldensalze zu lösen und abzuschlämmen.

Hoffen wir, dass die chemische Industrie sich dieses neuen Schatzes bald und energisch bemächtige, wie sie es mit den Kalisalzen gethan hat.

Kalk, 11. Aug. 1868 Dr. H. Grüneberg.

Prof. Vogelsang aus Delft machte vorläufige Mittheilung über Untersuchungen, welche derselbe in Gemeinschaft mit Dr. Geissler ausführte, zu dem Zwecke, die chemische Natur der Flüssigkeiten zu ermitteln, welche häufig in Quarzkristallen eingeschlossen erscheinen. Der geringen Menge halber, und weil ältere Untersuchungen darauf hindeuteten, dass man es mit einer leicht flüchtigen Substanz zu thun habe, versuchten Vogelsang und Geissler die Spectralanalyse für den genannten Zweck zu verwenden. Eine kleine Retorte, welche die zu untersuchenden Quarzstückchen enthielt, wurde in luftdichte Verbindung gebracht mit einer Geissler'schen Röhre, und diese wiederum mit der Geissler'schen Luftpumpe. Nachdem so weit evacuirt war, dass kein Strom mehr hindurchging, wurde der Quarz im Kölbchen erhitzt, bis die Stücke decrepitirten, und sodann das sich entwickelnde Gas in der Geissler'schen Röhre spectralanalytisch bestimmt. Es wurden Quarze von zwei verschiedenen Vorkommnissen untersucht. Der eine, wahrscheinlich von Ceylon herrührend, enthielt in grosser Menge Flüssigkeitseinschlüsse, welche aber nur selten die Grösse von 0,1 Mm. erreichten, und übrigens ganz analog den noch viel kleineren in den Granitquarzen in Reihen oder Ebenen gelagert waren. Die Flüssigkeit war stark brechend; eine Libelle verschwand beim Erwärmen und kehrte bei abnehmender Temperatur zurück. Die Spectralanalysee ergab reine Kohlensäure in so ansehnlicher Menge, dass als man das Gas in die ca. 500 Cubctm. fassende Luftpumpe eintreten liess, das an derselben befindliche Manometer noch ein Paar Millim. Ueberdruck anzeigte. In Kalkwasser geleitet, erregte das Gas deutliche Trübung. Es konnte somit die in jenem Quarze enthaltene Flüssigkeit nichts anderes als reine Kohlensäure sein. — Ein anderer Quarz von Poreta bei Bologna, wo neuerdings Kristalle mit Flüssigkeitseinschlüssen gefunden werden, die in ihrer Ausbildung den bekannten Schemnitzer Amethysten sehr ähnlich sind, musste zu dem Versuche zerkleinert werden, und zersprang unglücklicher Weise durch den einzigen grösseren Flüssigkeitseinschluss hindurch. Dabei wurde eine schwache Detonation gehört. Da sich vereinzelt noch kleine Einschlüsse in dem Kristalle befanden, so wurde derselbe auf die beschriebene Weise untersucht, und die Ana-

lyse ergab auch hier Kohlensäure. Dabei trat auch die Wasserstofflinie deutlich hervor, indessen war Kohlensäure bedeutend vorwaltend. Der Hauptsache nach waren also die Flüssigkeiten in diesen von sehr verschiedenen Vorkommnissen herrührenden Quarzkristallen identisch. Auf andere, und namentlich auch auf Granitquarze sollen die Untersuchungen demnächst ausgedehnt werden. Bemerkenswerth ist noch, dass hereits vor 10 Jahren auf Grund des Resultats Brewster's über das Brechungs- und Ausdehnungsvermögen der erwähnten Flüssigkeiten Simmler die Vermuthung ausgesprochen hatte, es dürfte wenigstens ein Theil derselhen flüssige Kohlensäure sein.

Prof. vom Rath theilte ein von Hrn. Dr. Berendes, Apotheker in Ahaus, an ihn gerichtetes Schreiben mit, welches ein eigenthümliches Phänomen, die Translocirung eines mächtigen Erdklotzes aus einem Wiesengrunde in der Nähe jener Stadt hetraf, und dessen wesentlicher Inhalt folgender ist: »Der Ort des Ereignisses liegt in der Bauerschaft Averesch, Kirchspiel Wessum, Kreis Ahaus, ungefähr $1^1/_2$ Stunde nordwestlich dieser Stadt, und $^1/_2$ Stunde von dem grossen Dorfe Altstätten entfernt; neben demselben erheht sich ein kleiner Hügel, die sog. Bergstätte. Im Mai 1867 wollte der etwa 10 Min. von dieser Stelle wohnende Colon M. zu seiner Wiese gehen und hemerkte an der Bergstätte einen länglichen (trapezoidischen) mit Rasen hedeckten Erdklotz, dessen Länge 6, dessen Breite 2 bis $2^1/_2$ Fuss betrug, und ungefähr 20 Schritte weiter eine Oeffnung, in welche der Erdklotz offenbar passte. Nach seiner Beobachtung musste derselbe erst kürzlich »ausgeworfen« sein, und war die Oeffnung mit Wasser angefüllt. Gleichzeitig bekräftigt er, dass keine Spur von Spatenstichen weder an dem Rasen noch an dem Loche zu hemerken war; im Gegentheil als deutlichen Beweis eines gewaltsamen Ausreissens sah er die theils ahgerissenen, theils unversehrten Wurzeln der Heidekräuter aus dem sandigen Boden vielfach herausstehend. Auf seine Nachfragen bei den umherwohnenden Leuten, die möglicher Weise an dem Orte gewesen sein konnten, wusste Niemand etwas üher die Sache zu sagen. Er selhst ist ein durchaus zuverlässiger Mann. — Einige Tage nachher kam ich hinzu und fand folgendes: Am Fusse der Bergstätte befand sich die mit Wasser gefüllte Oeffnung, 6 Fuss lang, 2 bis $3^1/_2$ Fuss hreit. Den Zollstock konnte ich 10 bis 12 Zoll tief hineinstecken, fühlte aher deutlich Morast. Zwanzig Schritte südlich fand ich das Stück Rasen, dessen Dimensionen genau jener Oeffnung entsprachen. Die Dicke des Klotzes hetrug, ohgleich viele Zuschauer darauf getreten hatten, noch acht Zoll. Auffallend muss es erscheinen, dass die schwere Masse, obgleich sie ihre Wanderung üher einen kleinen Bach hat machen müssen, wie mit einer gewissen Vorsicht flach

ausgestreckt dalag. Eine Erklärung dieses Ereignisses haben wir uns hier nicht geben können. In keinem Falle ist menschliche Thätigkeit dabei im Spiele gewesen.«

Ferner legte derselbe Sprecher sog. Calcitkrystalle vom Dollart in Ostfriesland vor, welche ihm von Hrn. Major v. Roehl gütigst übersandt worden waren.

Grubendirektor Hermann Heymann legte der Gesellschaft einige Stücke Ofenbruch von dem Eisenhochofen »Marie prudence« an der Eisenbahnstation Stolberg bei Aachen vor. Dieselben bestehen, obschon von ganz verschiedener Farbe, weiss, grünlichgelb bis honiggelb, nach dem von Herrn Dr. Bettendorf freundlichst angestellten Versuche, sämmtlich aus Zinkoxyd. Beimengungen von andern Metallen, etwa Cadmium, dessen Anwesenheit durch die schöne gelbe Färbung vermuthet werden durfte, haben sich nicht gefunden. Das Zinkoxyd bildet theils krystallinisch-stalaktitische, theils vollständig krystallisirte Ueberzüge auf Brocken von Gestellsteinen und Coaks. Die Bildung hat in dem untern Raume des Hochofens, dem Gestell, stattgefunden, zum Theil in Spalten des feuerfesten Gestellgemäuers, wie deutlich an einem der vorliegenden Stücke zu beobachten ist. Der Hochofen »Marie prudence« verarbeitete sehr zink- und bleihaltige Eisenerze der dortigen Gegend. Bleikügelchen finden sich ebenfalls in den Coaksbrocken ausgeschieden, und an manchen Stellen sitzen die Zinkoxyd-Krusten auf Körnchen und Blättchen von Bleimetall. Die Entstehung von Zinkoxyd durch Sublimation in Hochöfen ist schon seit längerer Zeit an vielen Orten beobachtet und findet sich in verschiedenen Werken über künstlich auf Hütten erzeugte Mineralien erwähnt, unter Andern in den beiden vorliegenden von Dr. A. Gurlt und K. C. von Leonhard aus den Jahren 1857 und 1858. Die Krystalle sind von Hausmann in dessen Beiträge zur metallurgischen Krystallkunde als hexagonal beschrieben. Die deutlichen Krystalle der vorliegenden Stücke lassen sich leicht als hexagonal erkennen, und mögen so schöne Stücke bis jetzt doch wohl selten sein. Das bei Franklin und Sparta in New Jersey vorkommende natürliche Zinkoxyd, auch Rothzinkerz genannt, krystallisirt ebenfalls hexagonal, doch kommen deutliche Krystalle dort nicht vor, sondern mehr derbe krystallinische Massen. Die im Gegensatz zu dem künstlich erzeugten Zinkoxyd bei dem Rothzinkerz auftretende dunkelrothe Farbe wird dem kleinen Mangangehalt von 3,7% zugeschrieben.

Derselbe Vortragende legte ferner eine Anzahl Pyromorphit-Stücke (Braunbleierz) von der Grube Friedrichssegen bei Braubach in Nassau vor, an welchen derselbe folgende Beobachtung gemacht hat. Der Pyromorphit, phosphorsaures Bleioxyd, sitzt grösstentheils auf Brauneisenstein,

welcher hohle Gestalten bildet, die im Innern spiegelnde Flächen darbieten. Bei genauer Betrachtung dieser Hohlräume hat sich nun ergeben, dass dieselben auf die verschiedenen Krystallformen von Weissbleierz zurückzuführen sind, welche auf derselben Grube zeitweise so prachtvoll vorkommen. An den vorliegendon Stücken sind solche Umhüllungspseudomorphosen von Brauneisonstein nach Weissbleierz in einfachen Krystallen, sowie in Zwillingen und Drillingen, zum Theil auch äusserlich ganz scharf ausgebildet, zu beobachten. Das Weissbleierz ist, wie sich häufig nachweisen lässt, bei unsern rheinischen Erzgängen immer ein secundaires Product, aus der Zersetzung des Bleiglanz entstanden. Nach der Entstehung des Weissbleierz hat also ein Brauneisenerz-Absatz stattgefunden, welcher die Weissbleierzkrystalle umhüllte; alsdann ist das Weissbleierz zerstört, ausgewaschen, und gleichzeitig auf der Brauneisensteinrinde der Pyromorphit abgelagert worden, welcher sogar stellenweise krystallisirt in den Weissbleierzhohlräumen des Brauneisensteins sitzt. Der Schluss liegt daher nahe, dass der Pyromorphit erst als tertiäres Product aus der Zersetzung des Weissbleierz entstanden ist. Bei dem im verflossenen Jahre auf dieser Grube angehauenen grossen ganz mit Pyromorphit ausgekleideten Drusenraum, ist diese Bildung vorwaltend. Auch chemisch lässt sich dieser Vorgang einfach erklären, indem bei Berührung von Wasser, welches phosphorsauren Kalk enthält, mit Weissbleierz sich phosphorsaures Blei niederschlägt, während kohlensaurer Kalk in der Lösung entsteht. Pyromorphit auf Weissbleierz aufsitzend kommt ebenfalls in derselben Grube bisweilen vor.

Physikalische Section.

Sitzung vom 6. Nov. 1868.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen zeigte ein Stück Granit vor, welches hauptsächlich aus fleischrothem Orthoklas, Quarz und schwarzem Glimmer besteht, in dem jedoch Prof. G. vom Rath auch etwas Oligoklas von gelblicher Farbe aufgefunden hat. Dasselbe rührt von einem erratischen Blocke her, welcher unter dem Namen des Holtwicker Ei's bekannt ist und nördlich vom Dorfe Holtwick, nahe östlich der Strasse von Coesfeld nach Ahaus in freiem Felde liegt und etwa 6 Fuss aus dem Boden hervorragt. Nach der Aussage des Mannes, welcher beim Bau der eben erwähnten Strasse die Steine geliefert hat, ist dieser Block mehr als 9 Fuss tief in den Boden eingesenkt. Der aus der Erde hervorragende Theil ist auf mindestens 100 Kubikfuss oder 150 Centner zu schätzen, so dass der ganze Block ein Gewicht von 300 Centner besitzen dürfte und wohl

zu den grössten erratischen Blöcken der Provinz Westphalen gehört, Die Meereshöhe, in der sich derselbe befindet, wurde zu 293 Pariser Fuss bestimmt. Es wurde daran erinnert, dass der nunmehr verstorbene Prof. von Riese bei Veranlassung einer Mittheilung des Herrn Dr. Marquart über einen erratischen, aus Diallag bestehenden Block in der Gegend von Hamm, zuerst auf das Holtwicker Ei aufmerksam gemacht hatte.

Ferner legte Redner folgende kürzlich erschienene Werke vor:

Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. Herausgegeben auf Befehl des k. bayer. Staatsministeriums der Finanzen. Ausgearbeitet nach den im dienstlichen Auftrage vorgenommenen geognostischen Untersuchungen von Dr. C. W. Gümbel, k. Bergrath, Professor und Akademiker. Mit 5 Blättern einer geognostischen Karte und 1 Blatt Gebirgsansichten. Im Texte 16 Ansichten und zahlreiche Holzschnitte. Gotha. Verlag von J. Perthes 1868.

Der vorliegende Band bildet den 2. Theil der geognostischen Beschreibung des Königreichs Bayern, und zeigt, dass der Verfasser mit rühmlichster Ausdauer an dem mühsamen und grossartigen Werke fortarbeitet. Derselbe umfasst das ostbayerische Grenzgebirge in seiner Erstreckung von der Donau an bis zum Fichtelgebirge und in der Breite von der Landesgrenze bis zum Fusse der gegenüberstehenden fränkischen Alb. Im Norden schliesst das Bayerische und Oberpfälzer Waldgebirge mit der Niederung ab, welche sich vor das benachbarte Fichtelgebirge legt. Es besteht aus Urgebirgsfelsarten, hauptsächlich aus Granit und Gneiss. Von Vilshofen bis Linz bricht die Thalfurche der Donau in das Gebirge ein und schneidet das Dreieck zwischen Donau und Inn, den Neuburger Wald ab. Westwärts bildet zwar im Allgemeinen die Vertiefung des Naabthales die Scheide gegen die fränkische Alb, aber das Urgebirge ist mit so vielen Buchten und Vorsprüngen versehen, dass die Westgrenze höchst unregelmässig wird. Das Bodenwöhrer Becken schneidet tief ein, während das Urgebirge in bedeutenden Höhen weit bis in die Gegend von Amberg vorspringt. Die Kartenblätter umfassen einen Flächenraum von etwa 230 Quadratmeilen, davon fallen 132 Quadratmeilen auf den bayerischen Theil des Waldgebirges, 24 Quadratmeilen auf das Zwischenland zwischen Urgebirge und fränkischer Alb. Das übrige fällt dem Fichtelgebirge und dem Auslande zu.

Dieses Bayerische und Oberpfälzer Granit- und Gneissgebirge, mit überaus mannigfachen, darin verwobenen Gebirgsarten ist ein Theil des ostdeutschen Urgebirgsstocks, ein Theil des von Südost gegen Nordwest laufenden äusseren Randes, welcher sich von Linz bis zur Trennung des Fichtelgebirges in einer Länge von 32 Meilen erstreckt; durch das Bodenwöhrer Becken getrennt, gegen Nordwest

der Oberpfälzer Wald, gegen Südost der Bayerische Wald. In dem ganzen Gebirge, an der Oberfläche, wie in dem innern Bau machen sich zwei Richtungen geltend, die angegebene des Randes und die darauf senkrechte von Südwest gegen Nordost, wie das Erzgebirge. Die letztere herrscht in dem nördlichen Theile des Oberpfälzer Waldes bis weit in die jüngeren Formationen des Fichtelgebirges vor, die erstere im Bayrischen Walde, und hier nahe dem Rande, höchst charakteristisch, in einem, dem Gneisse angehörenden Quarzfelslager, dem Pfahl, von Schwarzenfeld an der Naab bis zur österreichischen Grenze bei Klafferstrass am Südfusse des Dreisesselgebirges, in gerader Linie, auf eine Länge von 18½ Meilen. Mit demselben verbunden ist ein eigenthümlicher feinkörniger Schiefer, Pfahlschiefer, dem schwedischen Hälleflint nahe verwandt. Derselbe reicht in derselben Linie noch weiter gegen Südost hinans. Richtnng genau N. 58° W. — S. 58°. O. Die Aufnahmen des ganzen Gebietes sind nach Katasterkarten im Maasstabe von $^1/_{5000}$ gemacht und dennoch hat sich auch nicht eine deutliche Verrückung oder Verwerfung des Pfahls herausgestellt. Der Pfahl muss als eine ursprüngliche lagerförmige Quarzbildung angesehen werden, welche durch spätere Quarzausscheidungen* mit Quarzgängen vielfach in Verbindung steht. Bei Moosbach theilt sich das Lager in zwei Züge, zwischen denen eine linsenförmige Masse von Pfahlschiefer liegt. Bei Loch unfern Zandt liegt röthlicher, granitischer Gneiss zwischen beiden Schenkeln. Gangartige Abzweigungen hängen mit der, fast überall vorhandenen Durchaderung der Hauptmasse des Pfahlquarzes durch spätere Quarzgänge zusammen. An der Strasse von Cham nach Straubing erreicht eine solche gangartige Abzweigung die Länge von ¼ Meile und durchsetzt die Gesteinsschichten unter einem Winkel von 20 bis 60 Grad.

In dem Bayerischen Walde fehlt durchaus eine Mittellinie der Erhebung, eine Antiklinal-Linie oder eine fächerförmige Schichtenstellung (wie in den centralen Ellipsen der Alpen). Es ist ein durchaus einseitiger Schichtenfall gegen N.O. — oder im Oberpfälzer Walde und gegen das Fichtelgebirge hin gegen N. W., also von dem äusseren Rande gegen das Innere des Gebirges vorherrschend. Nur selten wird die Senkrechte überschritten, so dass nur hie und da am Pfahl ein S.W. Einfallen eintritt.

Von sehr grosser Wichtigkeit ist die Auffindung des *Eozoon canadense*, welches D a w s o n, C a r p e n t e r, R. J o n e s für einen Rhizopoden halten. Der Verfasser ist dieser Ansicht schon früher beigetreten. (Sitzungsber. der Bayer. Akad. 1866. 1. Heft S. 25.) Das Kalklager am Steinhag bei Obernzell oberhalb Passau, welches dem Gneisse gleichförmig eingelagert ist, hat die Exemplare geliefert. Die Räume, welche die thierischen Weichtheile eingenommen haben, sind mit Serpentin (an einigen Fundorten nach R a m m e l s b e r g mit Augit) erfüllt, während das Schalengerüst aus Kalk besteht. Die

entgegengesetzte Ansicht, dass dieser Ophicalcit eine rein anorganische Form ist, wird von Ferd. Römer vertreten, auch Geh. Rath Schaaffhausen und Dr. Schlüter haben nichts Organisches darin zu erkennen vermocht, und so muss denn eine weitere Untersuchung und Entscheidung über die Auffindung allgemein als organisch anzuerkennender Formen in dem Gneissgebirge einstweilen noch abgewartet werden.

Der Verfasser giebt eine klare Uebersicht der verschiedenen Ansichten über die Bildungsweise des Gneisses (neptunische, plutonische, metamorphische und Hydatopyrogenesis. S. 165—183).

In den Andeutungen über die Bildungsweise der Urgebirgsgesteine (S. 833—845) wird besonders hervorgehoben, dass innerhalb des betrachteten Gebirges der Gneiss als die älteste Bildung, als das Fundament aller anderen Gebilde auftrete, dass derselbe, abgesehen von lokaler Schieferung, geschichtet sei, so dass verschiedene Stockwerke und Stufen in der ursprünglichen Lagerung nach ihrem Alter, ihrer Entstehung auf einander folgen. Die Unterscheidung verschiedener Stufen in dem Gneisse gründet sich auf die Ueberlagerung verschiedener Schichtensysteme, die sich petrographisch immer enger an einander schliessen. Die wechselnde Gesteinsbeschaffenheit steht immer in voller Uebereinstimmung mit der Schichtenabsonderung, beide sind von einander abhängige Verhältnisse. Die Aenderung des Materials in der Zeitfolge ist gleichzeitig mit der Aenderung der Bedingungen der schichtmässigen Absonderung. Der Verfasser spricht sich sehr bestimmt gegen die Möglichkeit der Bildung des Gneisses aus feuerflüssigem Material aus, erklärt, dass eruptive Gneissmassen in dem betrachteten Gebirge nicht vorkommen, er setzt die Bedenken gegen die Entstehung des Gneisses aus früher vorhandenen Sedimentärablagerungen durch hypogene, plutonische, oder durch katagene Hydratmetamorphose auseinander und nimmt an, dass die Gneissbildung in einer Zeit stattgefunden habe, wo Wasser mit erhöhtem Drucke und erhöhter Temperatur zusammenwirkte, um die in dem Gesteine enthaltenen Stoffe aufzulösen. Er stellt sich vor, dass die Lösung eine successiv fortschreitende, periodische gewesen sei, wie die daraus hervorgegangenen Niederschläge. Es erscheint dem Verfasser nicht wahrscheinlich, dass diese Niederschläge in der Form der einzelnen Mineralien, welche die Schicht gegenwärtig zusammensetzen, unmittelbar sich bildeten, er hält vielmehr dafür, dass ein amorphes Gemenge sich ausgeschieden und sedimentirt habe, welches seine weitere Ausbildung an dem Orte seiner Ablagerung, durch Krystallisation oder krystallinische Umbildung erlangte. Es ist dies allerdings auch eine Metamorphose, oder eine Hydatopyrogenesis, aber doch wesentlich verschieden von der gewöhnlich damit verbundenen Betrachtungsweise. Der Verfasser schlägt für diesen Process die Bezeichnung »Diagenese« als passender vor. Er zeigt

nun weiter, wie dieselben Gründe, welche für die Bildungsweise des Gneisses geltend gemacht worden sind, auch beim Glimmerschiefer und Thonschiefer ihre Anwendung finden.

Gneiss und Granit sind der Hauptmasse nach innerhalb einer und derselben Periode entstanden; ihre Verwandtschaft ist so gross, dass bei der Bildungsweise beider Gesteine nahe dieselben Bedingungen vorausgesetzt werden müssen, Mitwirkung von Wasser, erhöheter Druck und Wärme. Den Formen nach unterscheidet sich: Lager-, Stock- und Ganggranit. Uebergänge dieser Formen in einander sind jedoch keineswegs ausgeschlossen. Der Lagergranit wird als eine massenhafte Anhäufung von Gneissmaterial betrachtet, übrigens, wie dieses selbst entstanden. Wenn dabei berücksichtigt wird, dass die Masse längere Zeit in einem weichen, weiterer Ausbildung fähigen Zustand verblieben, so lässt sich der Zusammenhang von Lagergranit mit Stöcken und Gängen, das Verflochtensein von Granit und Gneiss an ihren Begränzungen, der Einschluss von eckigen Gneissstücken in Granit und anderer Seits wieder der Uebergang von Lagergranit in Gneiss ohne Schwierigkeit begreifen. Hierin ist nun grade der Stockgranit wesentlich verschieden von dem Lagergranit. Derselbe zeigt nirgends einen Uebergang in den Gneiss, sondern überall ist der Stockgranit scharf von dem Nebengestein mit einer zackenförmig aus- und einspringenden Grenze getrennt. Gangförmige Ausläufer dringen in das Nebengestein ein und zeigen häufig eine nach aufwärts gewendete Richtung. In der Nähe der Grenze enthält der Stockgranit viele Brocken des Nebengesteins, ja bisweilen kolossale Trümmer desselben in inselähnlichen Partien. Die krystallinischen Schiefer zeigen in der Nähe der Grenze Zerspaltungen, Knickungen, Aufstauchungen, welche von der bewegenden Kraft Zeugniss ablegen, die mit der Eruption der Granitmasse in Verbindung stand. Der Verfasser hat aus seinen Beobachtungen die Vorstellung gewonnen, dass der Stockgranit als ursprünglich weiche Masse entstanden, durch Eruption in Folge von Druck an den Ort seiner Lagerung gebracht worden sei, wo er seinen Gesteinscharakter erst nach und nach durch Festwerden erhalten hat. So setzt der Verfasser an die Stelle einer blos feuerflüssigen Hülle, wie die plutonische Theorie annimmt, als ein Uebergangsstadium des Erdkörpers zur Bildung einer festen Rinde, nur eine Hülle unter gleichzeitiger Mitwirkung des Wassers bei erhöheter Temperatur und hohem Druck. Hierbei scheint die Gleichartigkeit in der Beschaffenheit des Stockgranites bei kolossaler Mächtigkeit wesentlich durch den Umstand bedingt, dass das Granitmagna eruptiv und durch die Dislocirung gleichförmig gemengt wurde. Bei dem Festwerden konnte es nun keine andere Form annehmen, als die durch innere Verhältnisse bei einer massenhaften Stoffanhäufung bedingte.

Wenn sich Herr Gümbel durch diese mühevollen Untersuchungen und deren ausführliche und umsichtige Bearbeitung von

Neuem ein grosses Verdienst um Bayern und um die Wissenschaft im Allgemeinen erworben hat, dem wir gern unsere vollste Anerkennung zollen, so darf doch auch dabei das richtige Verständniss und der Eifer nicht unerwähnt bleiben, mit dem das k. bayerische Staatsministerium der Finanzen die Veranlassung zu diesem rühmlichen Werke gegeben und für die in jeder Beziehung würdige und passende Ausstattung der Herausgabe Sorge getragen hat. Wir können dabei wohl nur die Hoffnung aussprechen, dass die Beschreibung des noch fehlenden westlichen und nördlichen Theiles des Königreiches in nicht zu langer Zeit erscheinen und damit die Vollendung dieses grossen Werkes bilden möge.

Prodrome d'une Description géologique de la Belgique par G Dewalque. Bruxelles et Liège. Librairie polytechnique de Decq. 1868.

Seitdem die geologische Karte von Belgien von A. Dumont vor 20 Jahren vollendet worden ist, hat sich das Bedürfniss immer wieder fühlbar gemacht, einen erläuternden Text zu derselben zu besitzen. Dumont selbst ist durch sein frühzeitiges Ende verhindert worden, diese Aufgabe zu erfüllen und damit die Arbeit abzuschliessen, der er einen grossen Theil seines Lebens gewidmet hatte. Derselbe hat nur eine ausführliche Beschreibung des Ardennen- und Rhein-Systems *(terrains Ardennais et Rhénan)* im 20. Bande der Schriften der Belgischen Akademie bekannt gemacht, welche als der Anfang der zur Karte gehörenden Erläuterungen betrachtet werden kann. Die Vollendung einer gleich ausführlichen Beschreibung von ganz Belgien ist dem Verfasser von Seiten der Regierung übertragen worden; inzwischen wird bei der Schwierigkeit dieser Arbeit noch ein langer Zeitraum darüber hingehen. Um so verdienstlicher und nützlicher ist die Herausgabe einer übersichtlichen und kürzeren Beschreibung, welche für sehr viele Zwecke vollkommen genügt und namentlich den. der Sache ferner stehenden ein ausreichender Führer bei der Benutzung der geologischen Karte von Belgien sein wird. Seit dem Erscheinen der Karte und der Beschreibung des Ardennen- und Rhein-Systems hat die Auffindung von Silur-Versteinerungen in den Schiefern von Brabant und von Condroz durch Gosselet die Ansichten über diese weit verbreitete Formation wesentlich berichtigt. Diese Silur-Schichten treten auf der Nordseite des Kohlengebirges, unmittelbar unter dem Kohlenkalk und einem schmalen Bande von Devon, in den Thälern der Senne, Dyle und Gette hervor, sonst von Kreide und Tertiärschichten bedeckt. Der wichtigste Fundort der Versteinerungen, welche den Llandeilo und Caradocschichten von England entsprechen, ist Grand-Manil bei Gembloux. Auf der Südseite des Kohlengebirges bilden sie einen schmalen Streifen von Huy bis Charleroy, $8^3/_8$ Meilen lang und höchstens 800 Ruthen breit; hier ist das Auftreten zwischen dem Kohlengebirge und Devon nur durch

grosse Gebirgsstörungen zu erklären. Nichts ähnliches ist bisher in der ganzen Verbreitung der Devonformation am Rhein und in Westphalen aufgefunden worden. Im Devon wird auf die Schichten aufmerksam gemacht, welche unmittelbar unter dem Eifelkalkstein *(Calcaire de Givet)* liegen und dem eigentlichen Bigge- oder Calceolaschiefer von Ferd. Römer entsprechen. Das Ober-Devon wird als System von Famenne aufgeführt; die Eintheilung desselben lässt wohl noch zu wünschen übrig und wird eine weitere Vergleichung mit Nassau, Westphalen und dem Harze nach den neuesten Untersuchungen, besonders von Beyrich, erforderlich, um zu einer vollständigen Uebersicht der Verhältnisse zu gelangen. Sehr interessant sind die Mittheilungen über den Kohlenkalk, der eine so reiche Gliederung darbietet, wie sie kaum in dem klassischen Boden dieser Formation, in England, gefunden wird; den berühmten Versteinerungspunkten von Visé und Tournay reiht sich noch ein dritter an, Dinant, der von Dupont ausgebeutet worden ist. Eine Arbeit von de Konink über die Fossilien dieser letzten Lokalität steht in Aussicht. Zwischen der Beschreibung der ältern Schichten einschliesslich des Kohlengebirges und der jüngeren findet sich eine kurze Auseinandersetzung der Hebungen, worin plötzliche und langsame Hebungen unterschieden werden. Die Trias kommt nur im südlichsten Theile von Luxemburg in einem wenig entwickelten Zustande vor; Muschelkalk fehlt, die Unterscheidung von Buntsandstein und Keuper ist daher unsicher. Das Conglomerat von Malmedy, welches an sich nur unsichere Charaktere darbietet, wird hierhin gerechnet. Wichtiger für Luxemburg ist die Juraformation. Der Lias ist sehr entwickelt, die untersten Schichten sind durch *Ammonites angulatus* genügend charakterisirt. Vom eigentlichen Jura findet sich nur der untere Theil, der braune Jura. Der weisse Jura erreicht von Süden her nicht mehr die Luxemburger Grenze. Die Kreide ist theils an der Ostseite von Belgien, an der Grenze von Aachen, in Limburg, theils auf der Westseite bei Mons und ziemlich verschieden entwickelt. Die Kreideformation an der Ostseite ist von Dumont verkannt worden, der den Sand und Sandstein von Aachen an die Basis der ganzen Formation versetzte und Aehnlichkeiten mit dem Wealdsandstein zu erkennen glaubte. Diese Schichten gehören aber schon der obern Kreide-Abtheilung an, dem Senon, der Abtheilung der Quadratenschichten. Es scheint, dass der Verfasser sich von der ältern Vorstellung nicht ganz hat frei machen können, wenn er auch die Analogie der Pflanzen-Abdrücke mit solchen der obern Kreide anerkennt. Die Kreide der Umgegend von Mons und von Tournay, welche früher wenig bekannt war und die in neuerer Zeit sorgfältig untersucht worden ist (Cornet und Briart), findet eine ausführliche Beschreibung. Die Tourtia von Tournay bildet entschieden die Basis des Cenoman, so dass hier die darunter liegenden Sande und das Conglomerat von Braquegnies dem

Neocom angehören dürften. Entschiedene Spuren von Gault scheinen jedoch noch nicht aufgefunden zu sein.

Die ausgezeichneten Arbeiten von Dumont über das Belgische Tertiärgebirge, welche eine bessere Einsicht in die Verhältnisse des Tertiärbeckens von England bis nach Preussen und Schlesien verstatteten als früherhin möglich war, haben es erlaubt, diesem Abschnitt bei gedrängter Kürze eine grosse Uebersichtlichkeit zu geben. Die Reihenfolge ist sehr vollständig und reicht von sehr tiefen eocänen Schichten, welche sich der Kreide anschliessen, bis zu sehr jungen Pliocän-Ablagerungen bei Antwerpen, dem Crag der englischen Ostküste gleichstehend. In dem Kapitel über das Quaternär-Gebirge (Diluvium, Post-Pliocän) werden die Höhlen abgehandelt, dann der Sand der Campine und der Lehm der Hesbaya, letzterer unserem Löss gleichstehend. Die Scheidelinie beider geht von Ypern nach Mastricht, keine Ueberlagerung ist sichtbar, die Altersfolge daher zweifelhaft. Der Löss enthält die charakteristischen, auch bei uns darin vorkommenden Landconchylien. Diese, der Neuzeit unmittelbar vorausgehende Bildung zeichnet sich demnach durch ihre grosse Verbreitung aus. Sie tritt im Rheinthale aufwärts bis Basel auf, aber sie ist ebenfalls im Gebiete der Weser und der Elbe bekannt. Den Schluss dieses Werkes macht ein sehr ausführliches und kritisch bearbeitetes Verzeichniss (124 S.) der in Belgien bisher aufgefundenen und bestimmten Versteinerungen, nach den Formationen und deren Unterabtheilungen geordnet. Nach dem vorliegenden Werke und nach den sonstigen Arbeiten des ebenso gründlichen, als eifrigen Verfassers können wir nur darüber unsere Befriedigung aussprechen, dass die Unterstützung der belgischen Regierung der Herausgabe der ausführlichen Beschreibung des Landes gesichert ist. Dieses Werk, in Verbindung mit der Karte, besitzt nicht nur für Belgien und für die Wissenschaft im Allgemeinen ein hohes Interesse, sondern wegen des Zusammenhanges so vieler Formationen ein ganz spezielles für unsere Provinz.

Precis élémentaire de Géologie par J. J. D'Omalius d'Halloy. Bruxelles et Paris 1868. 8e Edition.

Ein Werk, welches im Laufe von 40 Jahren acht Auflagen erlebt und dessen Verfasser seine erste geognostische Arbeit vor 60 Jahren bekannt gemacht hat, der im Jahre 1811 Gouverneur von Dalmatien unter dem ersten Napoleon war und heut noch Vice-Präsident des Belgischen Senats ist, verdient schon aus diesen Rücksichten als Etwas nicht ganz gewöhnliches unsere Aufmerksamkeit. Der Umfang dieses Handbuches der Geologie umfasst in kurzem Umriss mehr, als wir gewohnt sind darin zu finden. Den Anfang bildet die physikalische Geographie, dann folgt ein kurzer Abriss der Mineralogie und Petrographie. Das 3. Buch (140 S.) enthält die Geognosie, dann folgt Meteorologie und Geogenie (105 S.), endlich ein Ueberblick der

geologischen Verhältnisse von Belgien, in dem sich die vorhergehenden Abschnitte wiederholen (117 S.). Die Zusammenstellung dieser Materien muss nach dem Erfolge offenbar einem, in Belgien bestehenden und fortdauernden Bedürfnisse entsprechen. Die Uebersicht, welche den Schluss des Werkes bildet und ein kurzes aber doch dabei ziemlich vollständiges Bild der geologischen und meteorologischen Verhältnisse von Belgien liefert, verdient gewiss alle Anerkennung und Nachahmung. Am Ende derselben hat ein Verzeichniss der im Lande am häufigsten vorkommenden Versteinerungen Platz gefunden, welches nicht allein dazu dient, die einzelnen Abtheilungen mit fremden Lokalitäten mit grosser Bestimmtheit zu vergleichen, sondern auch vielen Personen ein sehr nützlicher Wegweiser bei dem Zusammenbringen einer belgischen Versteinerungs-Sammlung sein mag.

Prof. Wüllner fügte seiner in der Augustsitzung gemachten Mittheilung über die von Dr. Herwig ausgeführten Versuche über das Verhalten der überhitzten Dämpfe einiges Weitere hinzu. Der bei 5 Temperaturen zwischen 8 und 36° untersuchte Dampf des Schwefelkohlenstoffs ergab gleiche Resultate, wie die früher untersuchten Dämpfe. Auch hier befand sich die Annahme $\frac{PV}{p_1 v_1} = 0{,}0595 \sqrt{a+t}$ (wo P und V Druck und Volumen des gasartigen Dampfzustandes bei irgend einer Temperatur und p_1 und v_1 dasselbe für den reinen Sättigungszustand bedeuten, während (a+t) die absolute Temperatur ist) mit derselben Constanten in vollkommener Uebereinstimmung mit den Beobachtungen. Interessant war es, dass die kühle Witterung es gestattet hatte, die Temperatur von 8,5° zu untersuchen, wo also zufolge dem früher Mitgetheilten der Dampf gleich beim Heraustreten aus der Sättigung schon dem Mariotte'schen Gesetze folgen muss. Wirklich lagen die Unterschiede der zwischen dem Volumen von 90 und 140 Kubikcentimenter gemessenen Producte pv durchaus unregelmässig vertheilt und alle entschieden innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler.

Der Vortragende zeigte eine Tabelle, wo für alle untersuchten Temperaturen der drei Dämpfe des Alkohol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff in der Relation $\frac{PV}{p_1 v_1} = c \sqrt{a+t}$ die grössten und kleinsten Werthe von c angegeben waren, die allenfalls mit den Beobachtungen in Einklang zu bringen wären. Daraus ergab sich die Annahme eines constanten c für alle Temperaturen jedes Körpers und für die drei verschiedenen Körper als die wahrscheinlichste.

Ein anderes auffallendes Resultat, welches die Untersuchung des Chloroforms sowie die des Schwefelkohlenstoffs ergeben hatte, war, dass wenn man die Volumen V, wo bei jeder Temperatur der Dampf zuerst in den gasartigen Zustand tritt, verfolgt, diese nicht,

wie man erwarten sollte, immer mit wachsender Temperatur abnahmen, sondern beim Chloroform von 40° an und beim Schwefelkohlenstoff schon von 8,5 und 14° an mit wachsender Temperatur wuchsen. Es zeigte sich so, dass dieselbe Dampfmenge, in einem unveränderlichen Volumen abgesperrt, bei einer niedern Temperatur sich bereits im gasartigen Zustande befinden kann, während sie bei einer höhern Temperatur noch überhitzt ist.

Dr. Greeff zeigt ein Paar kleine lebende Seesterne vor und knüpft an dieselben einige erläuternde Bemerkungen über den Bau und die Eigenthümlichkeiten dieser Thiere namentlich derjenigen Erscheinungen, die an den lebenden Individuen besonders deutlich wahrzunehmen sind. Die vorgezeigten Exemplare wurden vor 7—8 Wochen bei einem Aufenthalte an der Nordsee nebst einigen Aktinien in ein Glasgefäss mit frischem Seewasser gesetzt und haben sich bis jetzt sehr gut und anscheinend unverändert erhalten. In den ersten Wochen wurde ihnen bloss zeitweise frisches Seewasser ohne jegliche Nahrung gegeben, in der letzten Zeit aber auch hin und wieder geringe Mengen von Algen- und Diatomeenschlamm hinzugefügt, der jedesmal mit grosser Begierde vom Boden und den Seiten des Glases abgesucht wurde. Die Thierchen kriechen mit grosser Behendigkeit an den glatten Glaswänden auf und nieder, wobei die interessante Thätigkeit der in den Bauchfurchen der Arme liegenden zahlreichen Saugfüsschen oder Ambulacra sehr übersichtlich und mit Hülfe der Loupe auch in allen Einzelnheiten beobachtet werden kann. Auch die Augen, deren auf der Spitze eines jeden Armes bekanntlich eins sich befindet, sind bei genauerer Betrachtung als rothe leuchtende Punkte, umgeben von den hier fühlerartig und weit ausgestreckten und umhertastenden Saugfüsschen leicht erkennbar. Der Vortragende glaubt zuversichtlich, dass die Thierchen in der obigen Weise und bei Beobachtung der sonstigen Vorsichtsmaassregeln sich noch monatelang würden erhalten lassen können, ist aber zu gleicher Zeit der Meinung, dass im Allgemeinen zur längeren Aufbewahrung und Beobachtung der lebenden Seesterne fern vom Strande, namentlich auch für Aquarien, sich nur die kleineren Exemplare eignen. Die grössern und geschlechtsreifen Thiere sondern viel Schleim und sehr scharf riechende Substanzen ab, die das Wasser schnell verunreinigen und trüben und durch deren Zersetzung den Thieren selbst und ihren Mitbewohnern bald der Untergang bereitet, wenn nicht sehr häufig das Wasser gewechselt wird. Die vorgezeigten Thiere gehören zu der mit fünf Armen ausgerüsteten, in der Nordsee überaus häufigen Spezies *Asteracanthion rubens*, die bekanntlich ihrem Gattungscharakter nach sich durch den Besitz von vier Reihen von Saugfüsschen in den Bauchfurchen auszeichnet. Die Färbung der Rückenseite von *A. rubens* variirt ausserordentlich und zeigt bei den verschiedenen Individuen fast alle Farbenüänzen von Gelb,

Orange, Braun und Violett. Alle indessen repräsentiren nur eine einzige Art. *A. rubens* ist, abgesehen von einigen Ophiuren, die einzige der in den südlichen Theilen der Nordsee vorkommenden Seesternart, die auch in der Nähe der Küsten lebt und sehr häufig, besonders nach bewegter See, während der Ebbe auf dem Strande liegend gefunden wird. Die anderen Arten leben fast alle fern vom Strande in grösseren Tiefen und kommen selten bis zur Ebbegrenze hinauf. — In demselben Glase und mit den Seesternen zu gleicher Zeit eingesetzt befinden sich zwei Aktinien oder Seeanemonen, die eine grosse Lebenszähigkeit besitzen und desshalb, sowie wegen ihrer zierlichen blumenähnlichen Formen und meist prächtigen Farben gewöhnlich die Hauptbevölkerung und den Hauptschmuck der Seeaquarien ausmachen. Bemerkenswerth ist hier nur, dass die Seesterne und Aktinien sich in dem kleinen Glase bisher in ungestörter Gemeinschaft lebend erhalten haben. Die Seesterne kriechen über die ausgestreckten Tentakeln der mit ihrer Fussscheibe festsitzenden Aktinien, augenscheinlich ohne durch die äusserst zahlreich sich befindlichen Nesselorgane der klebrigen Tentakelhaut, an die selbst ein Finger bei der Berührung mehr oder minder zurückgehalten wird, im geringsten belästigt zu werden.

Sodann theilt derselbe Vortragende einige Beobachtungen über die Fortpflanzung von Infusorien mit. Dieselben betreffen zunächst die Vorticellen oder Glockenthierchen und sind hauptsächlich an den in der Nordsee vorkommenden Repräsentanten dieser äusserst zierlichen Infusorienfamilie angestellt worden, wobei indessen die Süsswasserformen ebenfalls berückchtigt wurden. Bereits seit dem vorigen Jahrhundert (Spallanzani u. a.) ist eine doppelte Vermehrungsweise der Vorticellinen beschrieben worden, nämlich 1. durch Längstheilung des ganzen Thieres in zwei Hälften und 2. durch Knospenbildung. Der erste Modus der Fortpflanzung ist von allen spätern Forschern bestätigt worden und unterliegt keinem Zweifel, da er fast an allen Gattungen und Arten mit Sicherheit und sehr leicht zu beobachten ist. Weit seltener ist die sogenannte Knospenbildung, wodurch ein verhältnissmässig kleiner Theil des mütterlichen Körpers zur Bildung eines Jungen hervorgetrieben und allmählich abgeschnürt werden sollte. Fast alle Beobachter stimmen aber bezüglich der Natur dieser scheinbaren Knospen darin überein, dass dieselben als Vorticellenbrut anzusehen seien. Bloss einer der jüngsten und bedeutendsten Infusorienforscher, Prof. Stein in Prag, hat in der neuesten (2.) Abtheilung seines ausgezeichneten Werkes über den Organismus der Infusionsthiere diesen Gebilden eine andere Deutung gegeben. Er betrachtet dieselben nämlich nicht als Knospen ihrer Träger, sondern als kleine, durch schnell hinter einander fortgesetzte Längstheilung entstandene Theilungssprösslinge, die nach ihrer vollständigen Loslösung von aussen an andere grössere Vorti-

cellen heranschwimmen um mit ihnen den Conjugationsprozess zu vollziehen. Der Vortragende hat zu wiederholten Malen die Beobachtung Stein's, dass die knospenförmigen Gebilde keineswegs ein Produkt ihrer Träger sind, sondern von aussen an die Letzteren herantreten, um sich mit ihnen zu verbinden, aufs gewisseste bestätigen können, glaubt aber in einigen Fällen, namentlich bei einer in der See lebenden Art der mit einfachem ungetheiltem Stiel versehenen Gattung Vorticella eine auffallende Verschiedenheit zwischen den kleineren Eindringlingen und grösseren zur Verbindung ausersehenen Verticellen wahrgenommen zu haben. Die Ersteren trugen nämlich noch während ihres Freiseins statt der sonst den Theilungssprösslingen eignen conischen Basis eine mit feinen Wimpern ausgekleidete untere Höhlung, während der hintere Wimperkranz vollständig fehlte und die vordere Wimperhöhle geschlossen oft sogar kaum noch zu erkennen war, so dass die Thiere in diesem Zustande eine umgekehrt tassenförmige Gestalt hatten, die freilich in manchen Fällen dadurch hervorgerufen sein mochte, dass die conische Körperbasis eingezogen war und die sonst langen Cilien des hinteren Wimperkranzes nur kurz daraus hervorragten. Mit der unteren Wimperhöhle setzten sie sich wie mit einer Saugscheibe an die Seitenwandung der Vorticellen mehr oder minder nahe dem Hinterrande derselben an um allmählich mit ihnen zu verschmelzen. Die Verbindung dauert oft einen ganzen Tag und länger, indem die angesetzten Individuen nach und nach einschrumpfen und dann nur noch mehr oder minder längliche Zapfen darstellen, die zuletzt abgeschnürt werden. Die Zapfen sind rundum mit anscheinend feinen Borsten besetzt, die indessen wahrscheinlich nur der Ausdruck von Faltungen der geringelten Körperhaut sind. — Eine fernere Mittheilung betrifft die Fortpflanzung der Acineten, die früher als mit den Vorticellen in genetischem Zusammenhang stehend betrachtet wurden, die nun aber selbst von dem Begründer jener Theorie als durchaus selbständige Thiere angesehen werden. Die hierauf bezügliche Beobachtung wurde an der von Claparède und Lachmann in der Nordsee zuerst aufgefundenen *Acineta patula (Etudes sur les infusoires, Vol. II. pag. 135. pl. 5)* angestellt, einem sehr zierlichen, in einer kelchförmigen, gestielten Hülse sitzenden Thierchen. Claparède und Lachmann glaubten im Innern eine Embryonenbildung wahrgenommen zu haben, während der Vortragende bloss einen einfachen Theilungsvorgang hat constatiren können. Zunächst bildet sich auf der vorderen Fläche des Mutterthieres ein feiner Wimperbesatz, so dass auf diesem eine Zeitlang anhaltenden Stadium die Acinete zu den Cilientragenden Infusorien gehört. Sodann erfolgt die Abschnürung des ganzen mit Cilien besetzten vorderen Körpertheils. Der abgelöste Theilungssprössling ist anfangs rund, später oval und hat bei der Geburt bereits von dem Mutterthiere mehrere der geknöpften Ten-

takeln zugetheilt erhalten, die indessen tief eingezogen sind. Nachdem das Wimperkleid allmählich sich verlängert und, wie es scheint, den ganzen Körper besetzt hat, schwärmt der Sprössling fort um sich später wieder zur Bildung eines eignen Gehäuses festzusetzen, wobei die Cilien alsbald wieder verloren gehen. Ueber die vorstehenden Beobachtungen werden zur Erläuterung mehrere Zeichnungen vorgelegt.

Zum Schluss macht derselbe Vortragende noch kurze Mittheilung über einen neuen höchst merkwürdigen Coelenteraten aus der Nordsee. Derselbe ist von keulenförmiger Gestalt, braunrother Farbe, mit vielen Nesselorganen bedeckt, misst im ausgestreckten Zustande 2—3 Mm. und sitzt mit einer unteren Fussscheibe an Algenfäden etc. fest. Die merkwürdigste Erscheinung bei diesem Polypen ist die, dass demselben vollkommen die Tentakeln mangeln, statt welchen nur eine Mundöffnung vorhanden ist, die in eine einfache Leibeshöhle führt und ferner dass derselbe sich in diesem Stadium durch einfache Quertheilung in zwei Hälften fortpflanzt, die unter sich und mit dem Mutterthiere in Form und Lebenserscheinungen andauernd übereinstimmen. Der Vortragende hat die Thiere wochenlang beobachtet ohne wesentliche Veränderungen, namentlich ohne die Bildung von Tentakeln und Geschlechtsprodukten zu beobachten.

Dr. Marquart sprach über Apparate zur Bereitung kohlensauren Wassers zum Privatgebrauch und zeigte die bisher gebräuchlichen vor und zwar den gewöhnlichen Liebigschen Krug und den aus zwei übereinander befindlichen Glaskugeln bestehenden. Bei beiden Arten, namentlich bei der erstern besteht der Schluss aus Ringen von vulkanisirtem Gummi und weichem Metalltheilen, wodurch einestheils das Wasser leicht einen Beigeschmack annimmt und anderntheils der Schluss leicht mangelhaft wird. Alle diese Mängel sind bei einem neuen Systeme, Appareil Lohte, von welchen ein Exemplar ebenfalls vorgezeigt wurde, nicht vorhanden. An diesem einfachen Kruge von Porzellan ist weder Metall noch organische Substanz vorhanden. Die Lösungen der Ingredienzen werden in abgesonderten Fächern des Kruges bereitet und treten beim Ausgiessen in dem Glase im richtigen Verhältniss zusammen, aus welchem sie getrunken werden.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 3. Dec. 1868.

Dr. Schlüter sprach über die jüngsten Schichten der unteren Senon-Bildungen und deren Verbreitung. Zugleich legte derselbe eine neue merkwürdige Spongie vor, wel-



che in grosser Anzahl der Individuen von den Gesteinen der oberen Quadraten-Schichten des Münsterlandes eingebettet wird. Dieser Schwamm hat anfangs eine unregelmässig umgekehrt kegelförmige Gestalt nnd endigt als mehr oder minder regelmässiger Cylinder. Seine Wandstärke ist gering, da sie bei einem Durchmesser des ganzen Körpers von 80 Mm., — so gross sind die grösseren Exemplare — nie die Dicke von 2 Mm. überschreitet. Aeusserlich zeigt der Schwamm nahezu radiale, bedeutende Vertiefungen, welche weder das untere Ende, noch den oberen Rand des Körpers erreichen. Die zwischen diesen Vertiefungen gelegenen Theile pflegen unregelmässig wulstartig vorzutreten. Die Ränder der Vertiefungen neigen sich gegen einander und sind mehrfach durch schmale Brücken mit einander verbunden, wodurch eine Reihe unregelmässig gestalteter Löcher entsteht. Die Innenseite des Schwammes zeigt jene Vertiefungen als Hervorragungen, welche zusammen einen Stern darstellen, dessen einzelne Strahlen bei den grösseren Exemplaren die Stärke eines kleinen Fingers erreichen. Dort, wo in der Tiefe des Schwammes — noch ziemlich fern vom Scheitel des Kegels — diese Radien seitlich zusammenstossen, bilden dieselben einen hohlen Ring. Jedes tiefstliegende der gedachten Löchen communicirt mit diesem Ringe, jedes oberste fällt mit dem Ende einer radialen Vertiefung zusammen. Eine Haftstelle ist an der Spongie nicht wahrnehmbar. Statt derselben sind zahlreiche wnrzelähnliche Gebilde vorhanden, welche so formirt sind, dass man an einen stachelbedeckten Cidaris erinnert wird. An einem wohlpräparirten Exemplare wurden drei Cyclen solcher wurzelartigen, sich auf den Wülsten erhebenden Gebilde wahrgenommen. Der untere Cyclus trägt die kürzesten, der oberste die längsten; jene erreichen eine Länge von 18 Mm., diese von 36 Mm., bevor eine weitere Verästelung eintritt, wobei die Stärke 2 bis 4 Mm. beträgt. Die Mikrostructur des Schwammes ist im Innern der Wandungen gitterförmig, im äusseren bastartig. Diese Spongie ist geognostisch von entschiedener Bedeutsamkeit, indem sie von sehr auffallender Form, bei zugleich grosser Häufigkeit für jene gedachten Schichten ein sehr characteristisches Vorkommen bildet. In Erinnerung an die, um die Erforschung jener Gegenden hochverdienten westphälischen Gelehrten Becks und Soekeland wurde dieselbe *Becksia Soekelandi* genannt.

Dr. Ketteler berichtete über eine grössere von ihm unternommene Untersuchung über das Dispersions- und Refractionsvermögen der Gase und Dämpfe. Nach einem kurzen Ueberblick über die einschlägigen älteren Arbeiten wurden zunächst die Resultate angeführt, die der Vortragende mittelst der Interferential-Methode bereits früher erzielt und in den Monatsberichten der Berliner Akademie (Nov. 1864) sowie in seiner

Schrift: »Beobachtungen über die Farbenzerstreuung der Gase. Bonn 1865« veröffentlicht hat. Seine neue Arbeit schlägt den mehr direkten Weg des Spektralverfahrens ein und vermag daher die Messungen auch auf gesättigte Dämpfe auszudehnen. — Der angewandte Apparat besteht im Wesentlichen aus einem doppelten Hohlprisma, dessen heide Räume sich zu einem Körper mit planparallelen Endflächen ergänzen und ausser mit den nöthigen Pumpen mit je einem Manometer in Verbindung stehen. Zur Beobachtung der Spektren diente ein möglichst achromatisches Collimator- und Beobachtungsfernrohr von sehr starker Vergrösserung. Die kleineren Winkel bis zu 30—40 Seknnden wurden mittelst einer geeigneten Mikrometervorrichtung, deren Theilstriche $1^1/_3''$ angeben, und die grösseren mittelst einer entfernten, durch ein Hülfsfernrohr beobachteten Skale gemessen. Das einfallende Licht war homogen, bestehend aus 2 oder 3 scharf bestimmten Spektrallinien, die mittelst eines besonderen Beleuchtungsapparates aus weissem Licht ausgeschieden waren, und deren Wellenlängen mittelst eines Beugungsgitters gemessen wurden.

Nach Darlegung der wichtigsten Fehlerquellen hesprach der Vortragende das eigentliche Beobachtungsverfahren. Dasselbe hesteht darin, dass die Modificationen gemessen wurden, welche die Abstände der Spektrallinien in einem vorgängig mittelst eines spitzen Flintprisma erzeugten Spektrum durch die hinzutretende Intervention der Gasspektren erfahren. Es wurden für verschieden gesättigte Dämpfe die erhaltenen Zahlenwerthe mitgetheilt und insbesondere hervorgehoben, dass z. B. für atmosphärische Luft die mittelst des Spektralverfahrens ausgeführten Messungen sehr gut mit denen stimmen, die früher die Interferentialmethode ergeben hatte. Wie delikat überhaupt die ganze Untersuchung ist, ergieht sich unter Anderem daraus, dass für Luft, die unter dem barometrischen Druck steht, trotz der Grösse des hrechenden Winkels des Hohlprisma (145°) die Länge des Spektrum zwischen den Fraunhofer'schen Linien C und F nur zu beiläufig $4^1/_4$ Sekunden gefunden wurde. Der Vortragende hetrachtet als nächste Frucht seiner Arbeit die Bestätigung der bereits früher von ihm ausgesprochenen Sätze, wornach (selbstverständlich innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler)

1) die Länge des Spektrum eines Gases der Dichtigkeit desselben proportional ist, und
2) die relative Anordnung der Farhen in diesen Spektren als von der Dichtigkeit unabhängig zu betrachten ist.

Auf weitere Consequenzen behält sich derselbe vor zurückzukommen.

Dr. Dronke machte folgende Mittheilung. Statt des beim Hochofenbau allgemein gebräuchlichen Stellsteines benutzt man

in der Umgegend von Coblenz bei mehren Hochöfen den in der Nähe von Sayn in grossen Lagern vorkommenden feinen, losen Quarzsand, den man vor dem Gebrauche durchsiebt, um gröbere Quarzstücke zu entfernen. Der lose aufgeschüttete Sand wird gewaltsam auf etwa $^1/_2$ — $^1/_3$ seiner Höhe eingestampft und bildet so einen feuerbeständigeren Boden als der aus Gestellstein.. Dagegen zeigt derselbe, wenn er nach einer Campagne abgebrochen wird, sich vollständig von Eisen (gediegen) in Form von Tropfen etc. durchzogen. Zur Aufklärung dieser letzteren Thatsache sandte kürzlich Herr Mitschke vom Rasselstein bei Neuwied dem Vortragenden ein Stück des Bodens, das von einem kürzlich eingerissenen Hochofen herrührte. Es zeigte sich sofort bei genauer Betrachtung, dass der Sand seine frühere Structur vollständig geändert hatte; aus dem auf dem Grunde noch vollständig in kleinen Körnern bestehenden Sande hatte sich zunächst ein grobkörnigerer Sand gebildet, der in den obersten Schichten in eine völlig homogene Masse übergeschmolzen war. In dieser zeigten sich ganz reine Quarzgänge, die frei von fremden Beimischungen und namentlich auch von Eisen waren. Das specif. Gewicht des Quarzes mit Eisen betrug 2,919, das des reinen ebenfalls noch 2,6, so dass also etwa $^4/_5$ Quarz mit $^1/_5$ Eisen durchzogen war.

Prof. Hanstein besprach die Eigenthümlichkeit der Geraniaceen-Früchte, — der sogenannten Storchschnäbel, — sich in die Erde zu bohren, welche neuerdings vom Gymnasialdirector Herrn August in Berlin beobachtet und mündlich mitgetheilt und demzufolge vom Vortragenden selbst, wie folgt, beobachtet worden ist. Diese Früchte bilden, zu 5 um eine centrale Axe gestellt, das Abbild eines lang geschnäbelten Vogelkopfes, dessen Schnabel durch die zu 5 langen Grannen verlängerten Griffeltheile der Theilfrüchte hergestellt wird. Jede derselben ist länglich, fast kreiselförmig und sitzt mit zugespitztem Grunde auf. Bei der Reife zieht sich die äussere Seite jeder Granne durch Austrocknen stärker zusammen als die innere, und bewirkt dadurch ein Auswärtskrümmen und Auseinandertreten der Theilfrüchte. Da jedoch das Gewebe der Granne hygroskopisch ist, so streckt sich dieselbe bei Aufnahme von Wasserdampf aus der Luft wieder aus. Bei längerem Austrocknen wickelt sich durch eine sich einerseits stärker vollziehende Contraction die Granne zu einer vollkommenen Schraube auf, während nur das obere Ende in weiter sichelförmiger Krümmung sich seitwärts wie ein Hebelarm abbiegt. Befestigt man die Frucht jetzt senkrecht auf einer Unterlage, so bewegt sich das gekrümmte Ende wie ein Uhrzeiger bald rück- bald vorwärts, je nachdem sich der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ändert, und hierauf beruht die bekannte Verwendung dieser Storchschnabel-Früchte zu einfachen Hygroskopen. Die zur Demonstration hierbei

benntzten sehr grossen Früchte von *Erodium gruinum*, die hierzu besonders gceignet sind, bilden beim Austrocknen eine linksgedrehte Schrauhe, so dass ihr Zeigerende bei zunehmender Feuchtigkeit sich wie der Zeiger der Uhr, bei abnehmender umgekehrt bewegt.

Legt man eine solche Frucht im feuchten, also gestreckten Zustand auf nicht zn feuchte Erde, so beschreibt zunächst das Ende des Schnabels seine weite seitliche Sichelkrümmung, während im unteren Theil desselhen die Torsion beginnt. Auf das gekrümmte ohere Ende gestützt heht sich die Frucht und gewinnt mit der Spitze eine gegen den Boden geneigte Stellung. Bei weiter gehender Torsion wird mithin diese in den Boden eingehohrt und haftet alsbald, da sie ganz und gar mit Börstchen besetzt ist, die etwas aufwärts gerichtet wie Widerhaken wirken, in demselben fest. Bei fortgesetzter Schraubenbewegung gelangt die Frucht selbst immer tiefer in die Erde, da das Grannenende schief gegen den Boden gestemmt, weder eindringen noch nachgeben kann. Während sich so eine Drehung nach der anderen vollzieht, wird nun nächst dem Fruchtkopf die Schraube selbst wie ein Korkzieher in den Boden gebohrt, die eigentliche Frucht immer tiefer vor sich hineintreihend. Wird das Ganze von Neuem befeuchtet, so streckt sich die Schraube hei abnehmender Torsion, kann aber, da auch der ganze nntere Theil der Granne auf seiner äusseren Curvatur dicht mit langen rückgewendeten Borsten hesetzt ist, ebenfalls nicht wieder zurück, sondern muss den Fruchtkopf abermals tiefer in die Erde drängen. So oft also nun auch Feuchtigkeit und Trockenheit wechseln, so bohren sich die Früchte stets nur tiefer in den Boden ein, bis zum gänzlichen Verschwinden des Schrauhentheiles. — So tritt also das bald schwellende bald schrumpfende hygroskopische Gewebe der äusseren Schnabelseite dieser Früchte als Hülfsapparat zur geeigneten Aussaat derselben auf. — Das Geraniaceen-Beet im botanischen Garten zu Poppelsdorf zeigte sich ebenso wie die ziemlich fest getretenen Wege neben demselben dicht mit eingebohrten Früchten besteckt.

Dr. Marquart sprach über die Milch, welche unter den Nahrungsmitteln nach Fleisch nnd Brod die erste Stelle einnehme; er erwähnte ferner die geringe Schwierigkeit die Milch zu verfälschen, so dass wohl selten bei Händlern eine unverfälschte Milch zu haben sei. Die Verfälschung sei nur möglich dadurch, dass man gute Milch mit Wasser oder mit abgerahmter Milch vermische. Diese Verfälschung sei schwieriger nachzuweisen als man glauben solle. Die gebränchlichen Milchwaagen, welche sich auf die Bestimmung des spec. Gew. bezögen, seien nnsicher, da das spec. Gew. der unverfälschten Milch selbst sehr schwanke und im Gegentheil eine abgerahmte Milch mit der Milchwaage untersucht scheinbar besser sei als nicht abgerahmte, da letztere durch das



Vorhandensein der Fettkörperchen des Rahmes specifisch leichter sei als dieselbe Milch, nachdem der Rahm abgenommen worden. Redner zeigte dann einen von Dr. Alfred Vogel in München construirten und auf vielfache Versuche gegründeten optischen Milchprober vor, welcher leicht zu handhaben ist, und in wenigen Minuten ein Resultat giebt, gegründet auf die Milchkügelchen welche die Milch undurchsichtig machen und deren Menge die Güte der Milch bedingt.

Derselbe Redner erwähnte anknüpfend an den obigen Vortrag, wie wichtig es sei, die Milch in einen solchen Zustand mit allen ihren natürlichen Eigenschaften überzuführen, dass sie haltbar sei auf lange Zeit und einen weiten Transport ertragen könne. Redner entwickelte die Schwierigkeiten, welche einer solchen Conservirung entgegenstanden und dass alle früher dargestellten Präparate unbrauchbar gewesen seien. In neuester Zeit habe eine Gesellschaft unter der Firma Anglo-Swiss-Condensed Milk Comp. in Cham in der Schweiz ein Unternehmen gegründet, in welchem wirklich die Milch in einen concentrirten Zustand übergeführt wird, der gestattet durch Anrühren mit Wasser eine Flüssigkeit herzustellen, welche im Wohlgeschmack der besten frischen Milch gleichkommt. Redner öffnete in der Gesellschaft eine geschlossene Blechbüchse, in welcher die Milch versandt wird und gab den Anwesenden Gelegenheit sich von dem untadelhaften Geschmack der Milch zu überzeugen.

Prof. Freytag gab Mittheilungen von seinen Beobachtungen und Untersuchungen über die Einwirkung der Hüttendämpfe auf die Vegetation benachbarter Grundstücke. Eine Beschädigung kann entweder darin bestehen, dass die von den Hüttendämpfen direct getroffenen Vegetabilien beschädigt, resp. vernichtet werden, oder dass der Boden selbst, auf welchem die Pflanzen wachsen, durch Beimischung fremder Stoffe unfruchtbar, d. h. unfähig wird, die landwirthschaftlichen Culturpflanzen normal hervorzubringen. Was sodann die Bestandtheile der Hüttendämpfe betrifft, so unterscheidet Redner die Metalloxyde, resp. Metallsalze, welche im fein vertheilten Zustande durch den Luftzug mechanisch mit fortgerissen werden, und die sauren Dämpfe, welche beim Rösten der Schwefelmetalle und beim Verbrennen der schwefelkieshaltigen Steinkohlen entstehen.

In Bezug auf die Einwirkung der Metalloxyde resp. Metallsalze auf die Vegetation erinnerte Redner zunächst an seine in der Festschrift der landwirthschaftlichen Akademie bei Gelegenheit des Jubiläums der Universität gedruckten Abhandlung, worin er auf Grund seiner Untersuchungen unzweifelhaft festgestellt hat, dass bei einem Gehalt von Galmei, Zinkoxyd oder anderen unlöslichen Zinkverbindungen im Boden die auf demselben erzeugte Vegetation zwar in allen ihren Theilen zinkhaltig wird, dass jedoch der Zinkgehalt

darin so unbedeutend ist, dass er weder das Gedeihen der Pflanzen beeinträchtigt, wenngleich zuweilen dadurch specifische Veränderungen, z. B. in der Farbe der Blüthen eintreten; noch auch Menschen oder Thiere beim Genuss solcher pflanzlicher Producte irgend welchen Nachtheil für ihre Gesundheit zu befürchten haben. Lösliche Zinksalze auf den Boden in grosser Verdünnung aufgebracht, sind ebenfalls den Wurzeln der Pflanzen unschädlich, indem die löslichen Salze in kürzester Zeit im Boden in unlösliche Zinksalze verwandelt werden.

Ferner hat Redner ausser Zweifel gestellt, dass das von Zinkhütten verwehte Zinkoxyd, welches auf die oberirdischen Pflanzentheile niederfällt, weder directe schädliche Wirkungen auf die Pflanzen ausübt, noch eine wirksame Verstopfung der Spaltöffnungen bewirkt.

Hieraus folgt, dass überhaupt das Zinkoxyd, resp. die unlöslichen Zinksalze, welche im fein vertheilten Zustande von Zinkhütten durch den Luftzug mechanisch fortgerissen und auf die benachbarten Grundstücke übergeführt werden, in keiner Weise schädlich wirken.

In ähnlicher Weise hat Redner die Unschädlichkeit des Kadmiumoxyds, Kupferoxyds und Bleioxyds, resp. deren unlöslicher Verbindungen, so wie ein ähnliches Verhalten ihrer löslichen Salze im verdünnten Zustande gegen den Ackerboden neuerdings constatirt; so dass es kaum bezweifelt werden kann, dass die Metalloxyde, resp. Metallsalze, welche im fein vertheilten Zustande durch den Luftzug mechanisch von den Hütten auf die benachbarten Grundstücke geführt werden, in keiner Weise schädlich einwirken.

Unter den sauren Dämpfen will der Redner heute sich nur auf die Wirkungen der schwefeligen Säure beschränken. Die durch Röstung oder Verbrennung schwefelhaltiger Materialien entstandene und durch den Luftzug auf die Felder übergeführte schwefelige Säure wird nach des Redners Versuchen und Beobachtungen im Boden sehr schnell zu Schwefelsäure oxydirt, welche letztere durch die im Boden befindlichen Karbonate sofort neutralisirt wird. Da nun erfahrungsmässig eine Zufuhr von Schwefelsäure, resp. von schwefelsauren Salzen die Fruchtbarkeit der meisten Aecker verstärkt, so kann die gleichmässig und in sehr geringen Mengen langsam dem Boden zugeführte Schwefelsäure die Beschaffenheit des Ackers nur verbessern.

Was weiter die Einwirkungen der schwefeligen Säure auf die Pflanzenwelt betrifft, so wird im Allgemeinen angenommen, dass eine grössere Menge schwefeliger Säure der Luft beigemengt zerstörend auf die Vegetation einwirkt; dagegen fehlten bisher noch genaue Beobachtungen und Angaben über die Art und über die Bedingungen, unter welchen Beschädigungen durch schwefelige Säure stattfinden.

Redner hat seit mehreren Jahren sich eingehend mit dem Studium dieser Frage beschäftigt und wiederholt in der Nähe der verschiedensten Hütten Beobachtungen angestellt. Eine ganz besondere Schwierigkeit bietet die genaue quantitative Bestimmung ganz geringer Mengen von schwefeliger Säure in der Luft. Dieselbe wurde durch Zehntel, resp. Hundertstel oder Tausendstel Normallösung von Jod in Jodkalium ausgeführt und das Quantum Luft, dessen schwefelige Säure ein bestimmtes Volum — jedesmal 10 Kubikcentimer — der Lösung entfärbte, wurde mittelst des aus einem Aspirator ausgeflossenen Wassers bestimmt. Saugt man nämlich Luft bei der Temperatur von t°C und dem Barometerstande $b^{m.m}$ durch 10 Kubikcentimeter Zehntelnormaljodlösung, die 0,127 Gramm Jod enthält und folglich 0,032 Gramm schwefelige Säure in Schwefelsäure überführt, und fliessen hierbei m Cubikcentimeter Wasser aus dem Aspirator, dessen Wassersäule $h^{m.m}$ beträgt, so ist bekanntlich der Gewichtsprocentsatz der schwefeligen Säure in der Luft:

$$\frac{0,032}{0,032 + \frac{b - \frac{h}{13,6}}{760(1+0,00366.\ t)} \cdot \frac{m}{770}}$$

und der Volumprocentsatz der schwefeligen Säure:

$$\frac{0,032}{2,247.\left[0,032+\frac{b - \frac{b}{13,6}}{760(1+0,00366.t)} \cdot \frac{m}{770}\right]}.$$

Die Einwirkung der schwefeligen Säure auf die Pflanzen wurde einmal im wasserfreien Zustande, zweitens in feuchter Luft und drittens vom Wasser absorbirt als schwefeligsaures Wasser beobachtet.

1) Wasserfreie schwefelige Säure kann bis $^1/_4$ Prozent in trockner Luft sich finden, ohne die Pflanzen in ihren wichtigsten Organen zu beschädigen, selbst wenn dieselben eine halbe Stunde unausgesetzt den Einwirkungen solcher Luft ausgesetzt bleiben.

2) Dagegen wirkt Luft, welche mehr als 0,004 Gewichts- oder 0,0018 Volumprozent schwefelige Säure enthält, auf feuchte grüne Blätter im Verlaufe weniger Stunden derart ein, dass die Chlorophyllkernmasse alterirt, gewissermassen angeätzt wird, die angegriffenen Blätter erscheinen schlaff und matt, theils hell und grün gebändert, theils gelb und braun tätomirt, wie vom Rost befallen, krümmen sich und rollen sich nach einiger Zeit pfropfenzieherartig, schrumpfen mehr und mehr zusammen und welken ab. Irgend welche schädliche Wirkung auf die Stammtheile der Pflanzen konnte jedoch niemals bemerkt werden; vielmehr trieben letztere von neuem Blätter, mit Hülfe deren der Assimilationsprozess von neuem begann.

Sinkt der Prozentgehalt der Luft an schwefeliger Säure jedoch auf 0,003 Gewichtsprozent und darunter, so nahm Redner nicht die geringste Veränderung an den feuchten Blättern der verschiedensten Pflanzen wahr, obgleich dieselben während der ganzen Wachsthumsperiode beinahe täglich mehrere Stunden, jedesmal vorher begossen, einer Luft mit circa 0,003 Gewichtsprozent schwefeliger Säure ausgesetzt wurden.

3) Schwefeligsaures Wasser endlich wurde in der Art angewendet, dass während drei Monaten die junge Saat Morgens und Abends mittelst Giesskannen reichlich mit Wasser begossen wurde, dessen Gehalt an schwefeliger Säure allmählich von 0,02 bis 0,1 Prozent gesteigert wurde. Während dieser ganzen Zeit konnte nur ein einziges Mal Mitte August eine Wirkung auf den Blättern beobachtet werden, wo nach einer drückenden Gewitterschwüle sich ein starker warmer Sturm ohne Regen erhob, und das aufgegossene Wasser rasch zur Verdunstung gebracht, und so zur Bildung concentrirter Schwefelsäure Veranlassung gegeben hatte.

Nach den Beobachtungen des Redners besteht nämlich die schädliche Wirkung der schwefeligen Säure auf feuchte grüne Blätter ausschliesslich darin, dass die schwefelige Säure von kleinen auf den Blättern befindlichen Wassertröpfchen absorbirt und zu Schwefelsäurehydrat oxydirt, bei hinreichender Concentration die Chlorophyllkornmasse alterirt, und dadurch die Fähigkeit des Blattes zu assimiliren beeinträchtigt, wodurch die Tätowirung des Blattes und eine unwillkürliche Krümmung, ja ein schraubenzieherförmiges Zusammenrollen desselben hervorgerufen wird.

Hierfür spricht ganz besonders, dass wenn alle Bedingungen zur Beschädigung der Blätter durch schwefelige Säure erfüllt sind, nicht alle Blätter derselben Pflanzengattung gleich stark verletzt werden, dass insbesondere die saftigen jungen Blätter mit noch zarten Zellenwandungen und ganz geringen wachsartigen Tegument am kräftigsten davon ergriffen werden, und dass alles andere gleich angenommen, die blattreichsten Gewächse am meisten leiden.

Ein noch bemerkbarerer Unterschied findet weiter zwischen den verschiedenen Pflanzengattungen statt. Bei Bäumen und Sträuchern tritt in der Wirklichkeit die Einwirkung stärker auf, als bei den Garten- und Feldfrüchten, weil die Bäume mehr Wasserdampf verdichten und vielleicht die Luft in den oberen Schichten mehr schwefelige Säure enthält.

Unter den Bäumen ist die Wirkung am stärksten auf Süsskirschen-, sämmtliche Arten der Pflaumen-, der Nuss- und Akazien-Bäume; schwächer auf die Aepfel- und Birnbäume, so wie die Nadelhölzer, noch geringer auf Laubhölzer und am unbedeutendsten auf Maulbeerbäumen.

Unter den Sträuchern sind am empfindlichsten die Weiss- und

Roth-Dornhecken, die Rosen- und die Johannisbeersträucher, weniger leiden der Weinstock, die Stachelbeer- und Himbeersträucher, und am wenigsten die Haselnuss-, Quitten-, Flieder- und Ligusterstöcke.

Redner schliesst aus allen seinen Untersuchungen und Beobachtungen, dass die in den Hüttendämpfen, resp. Verbrennungsgasen enthaltene schwefelige Säure weder bei heiterem trockenen Wetter, noch bei Regenwetter auf die Vegetation schädlich einwirkt, dass diess vielmehr nur bei feuchter nebeliger Luft geschehen könne, und auch dann nur, wenn der Gehalt an schwefeliger Säure in der Luft mehr als 0,003 Prozent beträgt. Dieser letztere Fall tritt fast ausschliesslich nur dann ein, wenn die Dämpfe und Gase durch den Wind gegen ein ansteigendes Terrain getrieben, oder in einem rings geschlossenen Raume sich zu senken gezwungen sind, wie diess Redner insbesondere zu Stolberg bei Aachen wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte.

Schliesslich bemerkt Redner, dass die Publikation seiner sämmtlichen Untersuchungen über die Einwirkungen der Hüttendämpfe auf die Vegetation benachbarter Grundstücke nach Vollendung einzelner darauf noch bezüglichen Arbeiten bald erfolgen werde.

Dr. Weiss legte drei Sectionen einer geognostischen Karte der Gegend von Saarbrücken vor, welche den Anfang der Arbeiten der preussischen geologischen Landes-Untersuchung in der Rheinprovinz bilden und von ihm im verflossenen Sommer aufgenommen worden sind. Hinzu fügte er folgende Erläuterungen. Als Grundlagen sind benutzt die Karten des Generalstabs, welche in dem Maassstabe von 1 : 25000 mit äquidistanten Horizontalen von 5 zu 5 Ruthen angelegt sind und daher eine sehr viel eingehendere Detailirung der Formationen und Gesteine ermöglichen, als die bisher von dem Gebiete vorhandenen Karten. Die Bearbeitung in diesem Sinne hat denn auch recht interessante, zum Theil überraschende Ergebnisse geliefert. — Auf den vorgelegten Sectionen, welche östlich von der bayrischen Grenze bei Rentrisch und Bischmisheim bis westlich zur französischen Grenze am Warndt und bei Felsberg bei Saarlouis reichen, existirt nur ein kleiner Punkt (am frühern Nauweiler Hof, jetzt Neuweiler Colonie) mit einem eruptiven Gesteine, das etwa Porphyrit zu nennen ist. Das ganze übrige Gebiet theilt sich in 17 sedimentäre Bildungen. Die ältesten derselben sind die sogenannten Saarbrücker Schichten, welche mit den hier zuerst nach oben und unten abgegrenzten Leaia-Schichten und darüber folgenden »Ottweiler Schichten« zusammen die Steinkohlenformation bilden. Im Einzelnen kann hier auf die im ersten Hefte der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen von 1868 enthaltene Abhandlung über diese und die jüngeren

kohlenführenden Schichten des Saar-Rheingebiets verwiesen werden. Ein interessantes Melaphyr-Conglomerat existirt südlich bei Clarenthal und wird als Ober-Rothliegendes bezeichnet. Sehr verbreitet und von besonderem Interesse ist die Formation der Trias (Buntsandstein und Muschelkalk) unseres Gebietes. Es gereicht dem Referenten zur Befriedigung hervorheben zu können, dass auf gemeinschaftlichen Excursionen mit den Herren von Deohen und Beyrich vollständig übereinstimmende Ansichten erzielt wurden. — Die Trias beginnt bei Saarbrücken bereits mit dem mittlern oder Haupt-Buntsandstein, da nirgend die untersten Glieder, womit die Buntsandsteinformation anfangen möchte, an die Oberfläche gelangen; doch ist besonders der untere Theil desselben durch Conglomeratlager ausgezeichnet, während er im Allgemeinen fast völlig dem Vogesensandstein der Vogesen etc. gleicht, mit dem er durchaus zu identificiren ist, und dessen Namen er auch zum Theil früher getragen hat. Er unterscheidet sich vom typischen Vogesensandstein nur durch sehr häufig lockerere Beschaffenheit. Auf ihm liegen bunte Sandsteinschichten mit Letten, welche Pflanzen führen und nach der wichtigsten Pflanze unter ihnen mit dem Namen Voltzien-Sandstein — ein vortrefflicher Bausandstein — belegt wurden, im Ganzen 40—60′ mächtig. Hierüber folgen gelbe und graue Schichten, zwar vorwiegend noch Sandstein, aber mit vielen sandigen Dolomit-Mergeln (»Gausteine« der Steinbrecher) und einzelnen, nach oben etwas bedeutenderen dolomitischen Kalklagern. Gleichwohl treten die Dolomite (»schwarzer Kalk« der Arbeiter), deren etwa 4 in der Gegend östlich Saarbrücken gebrochen werden von 14″ bis 9′ Mächtigkeit, im Ganzen sehr zurück, da die ganze Ablagerung, der sie angehören, ungefähr 120′ beträgt. Ausgezeichnet sind schon die untersten Schichten durch Reichthum an thierischen Resten, welche sämmtlich nach den Vorkommen an andern Orten Deutschlands den Muschelkalk bezeichnen (wie *Terebratula vulgaris*, *Gervillia costata etc.*, *Lima striata* und *lineata*, *Myophoria curvirostris*, *vulgaris*, *laevigata*, *cardissoides*, nach oben auch *orbicularis*, *Myacites*-Arten, *Pecten discites*, *Monotis Alberti*, *Natica gregaria*, *Ammonites Buchi*, *Encrinus*-Stielglieder, *Rhizocorallium jenense*, Saurier-Reste u. A.). Diese auffällige Thatsache war die nächste Veranlassung, auch andre Lokalitäten deshalb zu untersuchen und es wurde namentlich mit den klassischen Punkten von Soultz-les-bains und Wasselonne im Elsass vollkommene Uebereinstimmung gefunden, während die näher angrenzenden Gebiete der bayrischen Pfalz, der Gegend von Saarburg und Trier bis ins Luxemburgische hinein sich in befriedigende Harmonie setzen lassen. Danach müssen in der That die hier besprochenen Schichten der Formation des Muschelkalks eingereiht werden, obschon sie bei weitem vorwiegend aus Sandstein und sandigen Mergeln bestehen statt aus Kalk, so dass

sich für das ganze westrheinische Gebiet (Vogesen, Pfalz, Saar, Mosel) die merkwürdige Thatsache ergiebt, dass hier der untere Theil des Muschelkalkes nicht Kalk, sondern vorwiegend Sandstein ist. Damit fällt auch der von den Franzosen aufgestellte Begriff ihres *grès bigarré*, oder wird doch eine andere Fassung erfahren müssen, da der obere Theil desselben entschieden unseru muschelführenden Schichten, der mittlere unserem Voltzien-Sandstein, der unterste Theil wohl noch dem mittlern Bunten- oder Vogesensandstein zuzurechnen ist. Jene Schichten sind das Aequivalent des Wellenkalks im übrigen Deutschland und zerfallen in die zwei Abtheilungen des (untern) Muschelsandsteins und (obern) dolomitischen Zone (mit *Myophoria orbicularis*). — Der darauf folgende mittlere Muschelkalk ist ebenfalls noch kein Kalk, sondern thonige Schichten mit dolomitischen, oft zelligen Bänken und mit Gypslagern, bei Trier auch mit Steinsalz-Pseudomorphosen 60—150' mächtig. Es reiht sich, auch wegen des auffälligen Mangels an fossilen Resten in ihm, sehr natürlich der Anhydritgruppe in Schwaben an, von Herrn von Alberti eingeführt. — Erst der obere Muschelkalk (bis 180') ist eine wirkliche Kalkablagerung, obschon auch hier mehr oder weniger dolomitische Bänke und oben Thonplatten nicht fehlen; er lässt sich wiederum in zwei Abtheilungen trennen, den (unteren) Trochiten-Kalk und den (obern) Nodosen-Kalk. *Ammonites nodosus* ist für die obere Abtheilung bezeichnend, liess sich aber merkwürdiger Weise nördlich nur bis Merzig a. d. Saar verfolgen. Ueberhaupt ist die Gliederung der obern Abtheilungen des Muschelkalks bei Trier etc. von der bei Saarbrücken abweichend. — Endlich ist auch die Lagerung der Trias-Glieder bei Saarbrücken von grossem Interesse, da sich bedeutende Verwerfungen durch Sprünge darin verfolgen lassen, wovon auf den vorgelegten Blättern nur vier verzeichnet werden konnten. Namentlich interessant ist die Partie östlich Saarbrücken vom Steinacker bis zum Hochwald bei Bischmisheim und wurde durch Profile erläutert. Es liegt hier ein durch zwei Sprünge begrenztes gesunkenes Gebirgsstück vor, dessen nordöstliche Verwerfung in ihrer Richtung beinahe genau in die Verlängerung des sogenannten Hauptsprunges im Westfelde der Grube Dudweiler fällt, auf dessen westlicher Seite bekanntlich die Dudweiler Flötze ihre Sattelbiegung beginnen. Die südwestliche Verwerfungskluft am Steinacker lässt sich ebenfalls mit nicht sehr bedeutender Biegung in die Verlängerung eines oder des anderen Sprunges im Steinkohlengebirge projektiren, nämlich entweder desjenigen, welcher das Lampenestflötz der Grube von der Heydt durchschneidet und im Hangenden der Jägersfreuder Flötze fortsetzt, oder auch, aber mit grösserer Wendung, in den Prometheussprung, welcher sich mit dem erstgenannten trifft. Ist die Annahme zulässig, so würden hier zwei Sprünge

vorliegen, welche einerseits aus dem Steinkohlengebirge in den obersten Muschelkalk fortsetzen, andrerseits sich durch ihre Längenerstreckung auszeichnen, indem der eine über 1, der andere $1^1/_2$ Meilen lang wäre.

Die jüngeren Sedimente auf den drei Blättern gehören dem aufgeschwemmten Lande an.

Die vorgeschrittene Zeit erlaubte nicht eingehendere Mittheilungen, welche daher später fortgesetzt werden sollen.

Druck von Carl Georgi in Bonn.

Correspondenzblatt.

№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens.

(Am 1. Januar 1868.)

Beamte des Vereins.

Dr. H. v. Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excell., Präsident.
Dr. L. C. Marquart, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
A. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Real-Schule in Aachen.
Für Botanik: Dr. Ph. Wirtgen, Lehrer an der höheren Stadt-Schule in Coblenz.
Prof. Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Dr. J. Burkart, Geh. Bergrath in Bonn.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Dr. M. Löhr, Rentner in Cöln.
Für Coblenz: vacat.
Für Düsseldorf: Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Dr. med. Rosbach in Trier.

B. Westphalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Wilms, Medicinalassessor, Apotkeker in Münster.
Für Minden: vacat.

Ehrenmitglieder.

v. Bethmann-Hollweg, Staatsminister a. D. Excell., in Berlin.
Blasius, Dr., Prof. in Braunschweig.
Braun, Alexander, Dr., Prof. in Berlin.
Döll, Ober-Bibliothekar in Carlsruhe.
Ehrenberg, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Berlin.
Göppert, Dr., Prof., Geh. Med.-Rath in Breslau.
v. Haidinger, W., Ritter, k. k. Hofrath und Director der geolog. Reichsanstalt in Wien.
Heer, O., Dr., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kirschleger, Dr. in Strassburg.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koningk, Dr., Prof. in Lüttich.
Löw, C. A., Dr., Grossherzogl. Bad. Oberhofgerichts-Kanzleirath in Mannheim.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
Miquel, Dr., Prof. in Amsterdam.
Schönheit, Pfarrer in Singen, Kreis Paulinzelle in Rudolstadt.
Schultz, Dr. med. in Bitsch, Departement du Bas Rhin.
Schuttleworth, Esqr. in Bern.
Seubert, Moritz, Dr., Prof. in Carlsruhe.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Alferoff, Arcadius, in Bonn (St. Joh. Hospital.)
Andrä, Dr., Privatdocent u. Custos am Museum zu Poppelsdorf.
Aragon, Charles. Generalagent der Gesellschaft Vieille Montagne in Cöln.
Argelander, F. W. A., Dr., Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Baedeker, Ad., Rentner in Kessenich bei Bonn.
Barthels, Apotheker in Bonn.
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
Baum, Lehrer in Harscheidt bei Nümbrecht.
Bendleb, F. W., Gutsbesitzer in Weiler bei Brühl.

Bennert, E., Kaufmann in Cöln.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Bonn.
Bergmann, Bergrath a. D., in Brühl.
de Berghes. Dr., Arzt in Honnef.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Kgl. Cadettenhauses in Bensberg.
Binz, C. Dr., med., Arzt, Prof. in Bonn.
Bischof, G., Dr., Prof. u. Geh. Bergrath in Bonn.
Bleibtreu, G., Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr.. Director des Bonner Berg- und Hütten-Vereins in Ober-Cassel.
Bluhme, Ober-Bergrath in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Bothe, Joh., Oberstlieutenant a. D. in Bonn.
Brandt, F. W., Dr., Lehrer am Cadettenhause in Bensberg.
Brasse, Herm.. Bergassessor in Bonn.
Brassert. H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräucker, Lehrer in Derschlag.
Brener, Ferd., Bergreferendar in Bonn.
Brockhoff, Ober-Bergrath in Bonn.
Bruch, Dr., in Cöln.
Bruns, Wilh., Alumnus des erzbischöflichen Seminars in Cöln.
Burkart, J., Dr., Geh. Bergrath in Bonn.
Busch. Ed., Rentner in Bonn.
Camphausen, wirkl. Geh.-Rath, Staatsminister a. D., Excell., in Cöln.
Clement, Herm., Fabrikbesitzer auf Zeche Aachen bei Ruppichteroth.
Coellen, Bergmeister in Zülpich.
Cohen, Carl, Techniker in Cöln.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Court, Baumeister in Siegburg.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell., in Bonn.
Deichmann, Geh. Commerzienrath, in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Devens, Polizeipräsident in Cöln.
Dick, Joh., Apotheker in Bonn.
Diekmann, J. H.. Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator des Museums in Poppelsdorf.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doutrelepont, Dr., Arzt, Privatdocent in Bonn.
Dreesen, Peter, in Endenich bei Bonn.
Eichhorn, Fr.. Appell.-Ger.-Rath in Cöln.
Eltzbacher, Louis, Kaufmann in Cöln (Georgstrasse 15).
Engels, Alex., in Cöln.
Eschweiler. Baumeister in Bonn (Coblenzerstr. 100).

Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Esthers, Major a. D., in Bonn.
Eulenberg, Dr., Reg.-Med.-Rath in Cöln.
Ewich, Dr., Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Ober-Bergrath in Bonn.
Finkelnburg, Dr., Privatdocent. Arzt in Godesberg.
Fingerhuth, Dr., Arzt in Esch bei Euskirchen.
Flach, Apotheker in Bonn (Cöln. Chauss.).
Freytag. Prof. in Bonn.
Freytag, Carl, Dr., Administrator an d. landwirth. Academie zu Poppelsdorf.
Fühling, J. T., Dr., in Cöln.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
Geissler, H., Techniker in Bonn.
Georgi, Buchdruckereibesitzer in Bonn.
Gilbert, Inspector der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Gray, Samuel, Grubendirector in Bonn.
Greeff, Dr. med., Privatdocent in Bonn.
Grüneberg, Dr., Fabrikbesitzer in Calk bei Deutz.
Guillery, Theod., Generaldirector der Gesellsch. »Saturn« in Cöln.
Gurlt, Ad., Dr. in Bonn.
Haass, J. B., Dr., Justizrath und Advocat-Anwalt in Cöln.
Haber, Bergreferendar in Risa bei Commern.
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
Hamecher, Königl. Med.-Assessor in Cöln.
Hammerschmidt in Bonn.
Hanstein, J., Dr., Prof. in Bonn.
Hartstein, Dr., Prof., Geh.-Rath, Director der landwirthschaftl. Academie zu Poppelsdorf.
Hartwich, Geh. Oberbaurath in Cöln,
Haugh, Appellationsgerichtsrath in Cöln.
Hecker, C., Rentner in Bonn.
Heimann, J. B., Kaufmann in Bonn.
Heinrich, Verwalter in Niederpleis.
Henry, A., Buchhändler in Bonn.
Hertz, Dr., Arzt in Bonn.
Heusler, Bergrath in Bonn.
Heymann, Herm., Bergverwalter in Bonn.
Hieronymus, Wilh., in Cöln.
Hildebrand, Fr., Dr., Privatdocent in Bonn.
Hoffmann, Aug., Pianoforte-Fabrikant in Cöln.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergmeister in Bonn.
Hollenberg, W., Pfarrer in Waldbroel.
Höller, F., Markscheider in Königswinter.

Hopmann, C., Dr., Advokat-Anwalt in Bonn.
Huberti, P. Fr., Rector des Progymnasiums in Siegburg.
Hunger, Garnisonprediger in Cöln.
Jaeger, August, Bergbeamter in Mülheim a. Rh.
Ihne, Berwerksdirector der Zeche Aachen bei Ruppichteroth.
Joest, Carl, in Cöln.
Joest, W.. Kaufmann in Cöln.
Jung, Geheimer Bergrath in Bonn.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kaufmann, L., Oberbürgermeister in Bonn.
Kestermann, Bergmeister in Bonn.
Kinne, Leopold, Berggeschworner in Siegburg.
Kirchheim, C. A., Rentner in Cöln.
Klein, Dr., Kreisphysikus in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Academie in Poppelsdorf.
Krantz, A., Dr. in Bonn.
Krauss, Wilh.. Director der Westerwald-Rhein. Bergwerksgesellschaft in Bensberg.
Kreuser, Hilar., Rentner in Bonn.
Kreuser, W., Grubenbesitzer in Cöln.
Kreuser, Carl jun.. Bergwerksbesitzer in Cöln.
Krohn, A., Dr., in Bonn.
Kruse, J. F., Rentner in Cöln.
Küster, Kreisbaumeister in Gummershach.
Kyllmann, G., Rentner in Bonn.
Landolt, Dr., Prof. in Bonn.
Langen, Emil, in Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
von Lasaulx, A., Dr., Privatdocent in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Leiden, Damian, Geh. Commerzienrath in Cöln.
Lent, Dr. med. u. pract. Arzt in Cöln.
Leo, Dr., pract. Arzt in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Cöln.
Liste, Berggeschworner in Deutz.
Löhnis, H., Gutsbesitzer in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Löwenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Lünenbürger, Franz Jul., Kaufmann in Oberagger bei Derschlag.
von Mädler, J. H., wirkl. Staatsrath, Excell.. in Bonn.
Mallinkrodt, Grubendirector in Cöln.
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.

Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Chemiker in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Mayer, Eduard, Advokat-Anwalt in Cöln.
Meissen, Notar in Gummersbach.
Mendelssohn, Dr., Prof. in Bonn.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Mevissen. Geh. Commerzienrath und Präsident in Cöln.
Meyer, Dr.. in Eitorf.
Meyer, Rud., Obergärtner in Bonn.
v. Minkwitz, Director der Cöln-Mindener-Eisenbahn in Cöln.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector in Cöln.
v. Monschaw, Notar in Bonn.
Mohr, Dr., Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
Moersen, Jos., Fabrikant in Bonn.
Morsbach, Instituts-Vorsteher in Bonn.
Mosler, Chr., Bergassessor in Bonn.
Mühlens, P. J., Kaufmann in Cöln.
Muck, Dr., Chemiker in Bonn.
Nacken. A., Dr., Advokat-Anwalt in Cöln.
Nasse, R., Bergassessor in Bonn.
Naumann, M., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
v. Neufville, Gutsbesitzer in Bonn.
Nöggerath, Dr., Prof., Berghauptmann a. D. in Bonn.
Obernier, Dr. med. u. Privatdocent in Bonn.
Oppenheim, Dagob., Geheimer Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Peil, Carl Hugo, Rentner in Römlinghofen bei Obercassel.
Peiter, Dr., Lehrer in Bonn.
Pesch. Gerhard. stud. theol. kath. (aus Geddenberg bei Bergheim) in Bonn.
Pitschke, Rud., Dr., in Bonn.
Poerting, C., Grubeningenieur in Immekeppel bei Bensberg.
Pollender, Dr., Arzt in Wipperfürth.
Preyer, Dr. phil. u. med., Privatdocent in Bonn.
Prieger, Oscar, Dr. in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
Rabe, Jos.. Haupt-Lehrer an der Pfarrschule St. Martin in Bonn.
Rachel, G., Dr. phil., Lehrer am Progymnasium in Siegburg.
vom Rath, Gerhard, Dr., Prof. in Bonn.
Rhodius, O.-B.-A.-Markscheider in Bonn.
Richarz, D., Dr., Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
Ridder, Jos., Apotheker in Overath.

v. Rigal-Grunland, Rentner in Godesberg.
Ritter, Franz, Dr., Prof. in Bonn.
Rolf, A., Kaufmann in Cöln.
Roemer, Gerhard, Dr., in Oberpleis.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. Bonn.
Schaeffer, Fr., Kaufmann in Cöln. (Gereons-Kloster No. 14.)
Schmithals, W., Rentner in Bonn.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, H., Oberbuchhalter der R. H. K. in Cöln.
Schöler, F. W., Photograph in Deutz.
Schlüter, Dr., Privatdocent in Bonn.
Schubert, Baumeister u. Lehr. an d. landwirths. Academie, in Bonn.
Schultze, Max, Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
Schulz, Alex., Bergassessor in Bonn.
Schnmacher, H., Rentner in Bonn.
Schweich, Aug., Kaufmann in Cöln.
de Sinçay, St. Paul, Generaldirector in Cöln.
Sinning, Garten-Inspector in Poppelsdorf.
Sinning, Bergmeister in Bonn.
Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
v. Spankeren, Reg.-Präsident a. D., in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stahl, H., Rentner in Bonn.
Stein, Dr., Bergassessor in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
v. Sybel, Geh. Reg.-Rath, Haus Isenburg bei Mülheim a. Rh.
Terberger. Fried., stud. philos. in Bonn (aus Burgsteinfurt).
Thilmany, Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins in Bonn.
Thomé, Otto Wilh.. Dr., ord. Lehrer an der Realschule in Cöln.
Troschel, Dr., Prof. in Bonn.
Uellenberg. R., Rentner in Bonn.
Ungar, Dr,. Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
Wachendorf, Th., Rentner in Bonn.
Weber, M. J., Dr., Geh.-Rath, Prof. in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Weiss, Ernst, Dr., in Bonn.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weniger, Carl Leop., Rentner in Cöln.
Weyhe, Landesökonomierath in Bonn.
Wiepen, D., Director in Ruppichteroth.
Wiesmann, A., Fabrikant in Bonn.

v. Wittgenstein, Reg.-Präsident a. D. in Cöln.
Wohlers, Geh.- Ober-Finanzrath u. Prov.-Steuerdirector in Cöln.
Wolff, Heinr., Dr., Arzt, Geh. Sanitätsrath in Bonn.
Wolff, Sal., Dr. in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Wrede, Max, Apotheker in Bonn.
Wüllner. Dr., Prof. und Lehrer an der landwirthschaftl. Academie, in Bonn.
Zapp, C. P. H., Rentner in Bonn.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
Zintgraff, Markscheider in Bonn.
Zix, Heinr., Bergreferendar in Bonn.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Arnoldi, C. W., Dr., Districtsarzt in Winningen.
Bach, Dr., Lehrer in Boppard.
Backhausen, Dr., in Nettehammer bei Neuwied.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
v. Bibra, Freiherr, Kammerdirector in Neuwied.
Bierwirth, Kreisbaumeister in Altenkirchen.
Blank, E. A., in Neuwied.
v. Bleuel, Freiherr, Fabrikbesitzer in Sayn.
Böcking, H. R., Hüttenbesitzer in Asbacher Hütte bei Kirn.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Bohn, Fr., Commerzienrath in Coblenz.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Oberwesel.
à Brassard, Lamb., Kaufmann in Linz.
Braths, E. P., Kaufmann in Neuwied.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Sayn.
Brandts. Obergeometer in Côblenz.
Brousson, Jac., Kaufmann in Neuwied.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Caspary, Heinrich, Kaufmann in Traben.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Dellmann, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Dressel, Ludwig, S. J., in Kloster Laach.
Dronke, Ad., Dr., Director der Gewerbeschule in Coblenz.
Düber, K.. Materialienverwalter in Saynerhütte.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergmeister in Coblenz.
Eberts, Oberförster in Castellaun.

Eigenbrodt, Forstmeister in Coblenz.
Eigenbrodt, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Engels, J. J., Fabrikant in Erpel.
Engels, Fr., Bergrath a. D., in Coblenz.
Enoke, Lehrer in Hamm a. d. Sieg.
Erlenmeyer, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bendorf.
Evels, Dr., in Wissen a. d. Sieg.
Eversmann, Oberinspector in Neuwied.
Feld, Dr. med., Arzt in Neuwied.
Feller, Peter, Markscheider in Wetzlar.
Felthaus, Steuercontroleur in Wetzlar.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
v. Frantzius, Dr. med. in Münster a. St.
Gerhardt, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gerlach, Bergmeister in Hamm a. d. Sieg.
Goerres, Apotheker in Zell.
Goetz, Rector in Neuwied.
Greve, Kreisrichter in Neuwied.
Haas, Gustav, Gewerke in Wetzlar.
Handtmann, Ober-Postdirector in Coblenz.
Hartmann, Apotheker in Ehrenbreitstein.
Henokel, Oberlehrer in Neuwied.
Herpell, Gustav, Apotheker in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Arzt in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, Wilh., Apotheker in Wetzlar.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hoffinger, Otto, Bergingenieur, Grube Silbersand bei Mayen.
Hollenhorst, Fürstl. Bergrath in Braunfels.
Hörder, Apotheker in Waldbreitbach.
Jaeger, F. jun., Hütten-Director zu Wissen.
Jentsch, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Ingenohl, Wilh., Kaufmann in Neuwied.
Johanny, Ewald, Gutsbesitzer in Leudesdorf bei Neuwied.
Jung, Fr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Gustav, Spinnereibesitzer in Kirchen.
Junker, Reg.-Baurath in Coblenz.
Kamp, Hauptmann in Wetzlar.
Kiefer, Pastor in Hamm a. d. Sieg.
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Wetzlar.
Kirchgässer, F. C., Dr., Arzt in Coblenz.
Kleffmann, Dr. med. in Andernach.
Knab, Ferd. Ed., Kaufmann in Hamm a. d. Sieg.
Knod, Conrector in Trarbach.

Krämer, H., Apotheker in Kirchen.
Krieger, C., Kaufmann in Coblenz.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Trass- und Mühlsteingrubenbesitzer in Coblenz.
Liebering, Berggeschworner in Coblenz.
Lossen, Wilh., Concordiahütte bei Bendorf.
Lossen, Carl, Dr., Concordiahütte bei Bendorf.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Niederbieber bei Neuwied.
v. Marées, Kammerpräsident in Coblenz.
Mayer, Eduard, Forstinspector in Coblenz.
Melsbach, G. H., in Neuwied.
Melsheimer, Oberförster in Linz.
Mertens, Arn., in Wissen a. d. Sieg.
Mertens, Friedr., Oeconom in Wissen.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Mischke, Hütteninspector a. D. in Rasselstein.
Moll, C., Dr., Arzt, Kreisphysikus in Coblenz.
Neinhaus, Conrector in Neuwied.
Neitzert, Herb., Kaufmann in Neuwied.
Nettsträter, Apotheker in Cochem.
Nobiling, Dr., Geh. Reg.-Rath u. Strombaudirector in Coblenz.
Nöh, W., Grubenverwalter in Braunfels bei Wetzlar.
Nuppeney, E. J., Fabrikant in Andernach.
Olligschläger, Bergmeister in Betzdorf.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister in Neuwied.
Petry, Dr., Badearzt der Kaltwasserheilanstalt in Laubach.
Piel, Cassius, Kaufmann in Neuwied.
Pfeiffer, A., Apotheker in Trarbach.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
vom Pommer-Esche, wirkl. Geh.-Rath. Exc., Oberpräsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Prätorius, Carl, Dr., Districtsarzt in Alf a. d. Mosel.
Prieger, H., Dr. in Kreuznach.
Prion, Jos., Grubenbeamter in Waldbreitbach bei Hönningen.
Raffauf, Gutsbesitzer in Wolken bei Coblenz.
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., in Alf a. d. Mosel.
Remy, Moritz, Hüttenbesitzer in Bendorf.
Remy, Otto, Hüttenbesitzer in Neuwied.
Rhodius, Eng., Fabrikant in Linz.
Rhodius, G., in Linz.
Riemann, A. W., Bergmeister in Wetzlar.
Ritter, Ferd., Pulvermühle bei Hamm a. d. Sieg.
Ritter, Heinr., in Hergetsau.

Roeder, Johannes, Rendant des Knappschaftsvereins in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Wetzlar.
Schaum, Adolph, Grubenverwalter in Wetzlar.
Schleifenbaum, W., Grubenbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
Schlickum, J., Apotheker in Winningen.
Schmidt, J., Bergmeister in Betzdorf.
Schnoedt, Salinendirector in Saline Münster bei Kreuznach.
Schütz, Kgl. Oberförster in Coblenz.
Schwarz, Bürgermeister in Hamm a. d. Sieg.
Schwarze, C., Grubendirector in Remagen.
Seligmann, Gustav, Rentner in Coblenz.
zu Solms-Laubach, Graf Reinh., Generalmajor a. D., in Braunfels.
von Spillner, Generalmajor a. D., in Coblenz.
Staud, F., Apotheker in Ahrweiler.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Steinau, Dr., Apotheker in Andernach.
Stephan, Ober-Kammerrath in Braunfels.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Susewind, Rechnungsrath in Saynerhütte.
Susewind, E., Fabrikant in Sayn.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Tillmann, Justizrath in Neuwied.
Traut, Kgl. Kreissecretär in Altenkirchen.
Trautwein, Dr., Sanitätsr., Bade- u. Brunnen-Arzt in Kreuznach.
Velten, Wilh.. Dr. philos. in Neuwied.
Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, Posthalter in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.
Weber, Heinr., Oekonom in Roth.
aus'm Weerth, Julius, in Boppard.
Wehn, Friedensgerichtsschreiber in Lützerath.
Weinkauf, H. C., in Kreuznach.
v. Weise, Major a. D. in Unkel.
V. Weyden. Thierarzt I. Cl. in Neuwied.
Wirtgen, Dr. phil., Lehrer in Coblenz.
Wisser, Joh., Obersteiger in Mudersbach bei Kirchen.
Wolf, Theodor, S. J. in Kloster Laach.
Wurzer, Dr., Arzt in Hammerstein.
Zeiler, Regierungsrath in Coblenz.
Zwick. Lehrer an d. Gewerbeschule in Coblenz.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung zu Düsseldorf.
Abrahams, Banquier in Cleve.
van Ackeren, Dr. med. in Cleve.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Wermelskirchen.
Arntz, Ed., Dr., in Cleve.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Arntz, W., Gasthofbesitzer in Cleve.
Auffermann, J. T., Kaufmann in Barmen.
Augustin, E. W., Apotheker in Remscheidt.
Augustini, Baumeister in Elberfeld.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
De Bary, Heinr., Kaufmann in Barmen.
De Bary, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Becker, G., Apotheker in Hüls bei Crefeld.
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.
Besenbruch, Carl Theod., in Elberfeld.
Beyer, Dr. med. und Kreisphysicus in Cleve.
Bilger, Ed., Rentmeister in Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Blank, P., Apotheker in Elberfeld.
Böcker, Rob., Commerzienrath in Remscheidt.
Böcker, Albert, Kaufmann in Remscheidt.
Böckmann, W., Lehrer in Elberfeld.
Böddinghaus, Heinr., in Elberfeld.
Bohnstädt, Rechtsanwalt in Essen a. d. Ruhr.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
von Born, Theod., in Essen.
von Born, Ernst, Kaufmann in Essen.
von Born, Wilh., Kaufmann in Essen.
Bouterweck, Dr., Director des Gymnasiums in Elberfeld.
Brabender, Apotheker in Cleve.
Brandhoff, Ober-Betriebsinspector der berg. märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Braselmann, J. E., Lehrer in Düsseldorf.
Braselmann, Aug. Nap., in Beyenburg bei Lennep.
Brockmann, J., Gymnasiallehrer in Cleve.
Broecking, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Brögelmann, M., in Düsseldorf.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Bruns, F. Joachim, Gewerke in Werden.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.

Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Colsmann, W. Sohn, in Langenberg.
Confeld von Felbert in Crefeld.
Cornelius, Lehrer an der Realschule in Elberfeld.
Croenert, Rentner in Cleve.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Custodis, Jos., Hofbaumeister in Düsseldorf.
Czech, Carl, Dr., Oberlehrer in Düsseldorf.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geheim. Regierungsrath nnd General-Director der berg.-märk. Eisenbahn zu Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Oberlehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Deimel, Friedr., in Crefeld.
Deus, F. D., Lehrer in Essenberg bei Homberg am Rhein.
v. Diergardt, Freiherr, Geh. Commerzienrath in Viersen.
Döring, Dr., Sanitätsrath in Düsseldorf.
Dösseler, Jul., Kaufmann in Barmen.
v. Eicken, H. W., Hüttenbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Elfes, C., Kaufmann in Uerdingen.
v. Eynern, Friedr., in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., in Essen.
Finking. H., Kaufmann in Barmen.
Fischer, F. W., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Fischer, Jul., Director in Essen.
Forster, Theod., Chemiker in Oberhausen.
Fudikar, Hermann, in Elberfeld.
Fuhlrott, Dr., Prof., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.
Fuhrmann, J. H., Kaufmann in Viersen.
Gauhe, Jul., in Barmen.
George, Markscheider in Oberhausen.
Göring, Kaufmann in Düsseldorf.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Eduard, Kaufmann in Barmen.
Greef-Bredt, P., Kaufmann in Barmen.
Grevel, Apotheker in Steele.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Grothe, Gustav, Kaufmann in Barmen.
Grothe, H. G., Kaufmann in Barmen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechanikus in Düsseldorf.
Haarmann, Jul., Mühlenbesitzer in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath in Cleve.

Hammacher, Friedr., Dr. jur. in Essen.
Haniel, H., Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Haniel, Franz, Geh. Commerzienrath in Ruhrort.
Haniel, Max, in Ruhrort.
Hasselkus, C. W., Kaufmann in Düsseldorf.
Hasselkus, Theod., in Barmen.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, E., Bergmeister in Essen.
Heiden, Chr., Baumeister in Barmen.
von der Heiden, Carl, Dr. med. in Essen.
Heintzmann, Edmund, Kreisrichter in Essen.
von der Herberg, Heinr., in Crefeld.
Herrenkohl, F. G., Apotheker in Cleve.
Herschens, Dr. med., Arzt in Oberhausen.
Heuse, Bauinspector in Elberfeld.
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule zu Barmen.
Hilger, E., Hüttenbesitzer in Essen.
Hillebrecht, Gartenarchitekt in Düsseldorf.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Hoette, C. Rud., Sekretair in Elberfeld.
Holtzem, C. F., Gasthofbesitzer in Cleve.
Honigmann, E., Bergwerksdirector in Essen.
Huyssen, Louis, in Essen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jäger, Carl, in Unterbarmen.
Jäger, O., Kaufmann in Barmen.
Jeghers, E., Director in Ruhrort.
Joly, Aug., Techniker. Papierfabrikant in Ratingen.
Junck, Advocat-Anwalt in Cleve.
Jung, L. A., Kaufmann in Düsseldorf.
Kaiser, Gust., Gymnasiallehrer in Düsseldorf.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Kamp, Director der Seidentrockenanstalt in Elberfeld.
Karthaus, C., Commerzienrath in Barmen.
Kauerz, Dr., Arzt, Kreisphysicus in Kempen.
Keller, J. P., in Elberfeld.
Kesten, Fr., Civilingenieur in Düsseldorf.
Kind, A., Königl. Kreisbaumeister in Essen.
Klingholz, Jul., in Ruhrort.
Knaudt, Hüttenbesitzer in Essen.
Knorsch, Advocat in Düsseldorf.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Koenig, A., Justizrath in Cleve.
Koenig, W., Bürgermeister in Cleve.
Köttgen, Jul., in Langenberg.

Kreitz, Gerhard, in Crefeld.
Krumme, Dr., Lehrer in Duisburg.
Krummel, Bergmeister in Werden.
von Kühlwetter, Regierungspräsident in Düsseldorf.
Kühtze, Dr., Apotheker in Crefeld.
Kuntze, Ingenieur in Oberhausen.
Lamers, Kaufmann in Düsseldorf.
Latz, L., Banquier in Cleve.
Lenssen, Ernst, Chemiker in Gladbach.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Licht, Notar in Cleve.
Liesegang, Paul, Photograph und Redacteur des phot. Archivs in Elberfeld.
Liman. Apotheker in Wesel.
Lind, Bergwerksdirector in Essen.
van Lipp, Fabrikant in Cleve.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath und Oberbürgermeister in Elberfeld.
Löbbecke, Apotheker in Duisburg.
Lörbrooks, Kreisger.-Rath in Essen.
Lohmann, Aug., Kaufmann in Rittershausen (Barmen).
van Look. Gastwirth in Cleve.
Lorsbach, Geheimer Bergrath in Essen.
Lose, L., Director der Seidencondition in Crefeld.
Luckhaus, Carl, Kaufmann in Remscheidt.
Martins, Rud., Landgerichtsrath in Elberfeld.
Matthes. E., in Duisburg.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach.
Maubach, Apotheker in Wesel.
Maywald, W., Gastwirth in Cleve.
Mehler, Peter, in Solingen.
Meier, Hüttenbesitzer in Essen.
Meininghaus. J. W., Kaufmann in Neumühl bei Oberhausen.
Meigen, Gymnasiallehrer in Wesel.
Meisenburg, Dr., Arzt in Elberfeld.
Melbeck, Landrath in Solingen.
Mellinghoff, F. W., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Mengel, Carl, Kaufmann in Barmen.
Menzel, Rob., Berggeschworner a. D., in Essen.
Molineus, Eduard, Commerzienrath in Barmen.
Molineus. Friedrich, in Barmen.
Morian, D., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
Morsbach, Berggeschworner in Essen.
von der Mühlen. H. A., Kaufmann in Elberfeld.

Müller, C., Apotheker in Altendorf bei Steele.
Müller, H., Apotheker in Düsseldorf.
Müller sen., Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant in Düsseldorf.
Mulvany, Th. J., Bergwerksdirector in Düsseldorf.
Mund, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Duisburg.
Mund, Hauptmann a. D., Rittergutsbesitzer auf Haus Horst bei Giesenkirchen Kreis M.-Gladbach.
Nebe, Apotheker in Düsseldorf.
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Neesen, B., Hauptmann a. D. in Cleve.
Neuhaus, Carl, in Crefeld.
Neumann, Carl, Lehrer an der Realschule in Barmen.
Neunerdt, H., Apotheker in Mettmann.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Schuir bei Werden.
Niemann, Fr. L., in Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Niemann jun. in Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Nolten, H., Bergreferendar in Oberhausen.
Osterroth, Fr., Kaufmann in Barmen.
Osterroth, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Paulus, F., Rentner in Cleve.
Peterson, Gust., Gutsbesitzer in Lennep.
Pliester sen., H., Lehrer in Homberg bei Ruhrort.
Poensgen, Albert, in Düsseldorf.
Prinzen, W., Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
Probst, H., Gymnasial-Director in Cleve.
Rasquinet, Grubendirector in Essen.
v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins in Lauersfort bei Crefeld.
Riedel, C. G., Apotheker in Rheydt.
Ritz, Apotheker in Wesel.
de Rossi, Gustav, in Gräfrath.
Rubach, Wilh., Dr., Chemiker in Fischeln bei Crefeld.
Rubens, Gustav, Kaufmann in Kronenberg.
Ruer, H., Apotheker in Düsseldorf.
Sachs, C., Director des Zinkwalzwerks in Oberhausen.
Schaefer, Notar in Cleve.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierendorf bei Langenberg.
Scheidt, Ernst, Fabrikant in Kettwig.
Scherenberg, Fr., Rentmeister in Steele a. d. Ruhr.
Schimmelbusch, Hüttendirector im Hochdahl bei Erkrath.
Schlieper, Adolph, Kaufmann in Barmen.
Schmeckebier, Dr., Oberlehrer an d. Realschule in Elberfeld.
Schmidt, Ludw., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.

Schmidt, Friedr., in Barmen.
Schmidt, Joh., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, J. Daniel, Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Joh. Dan. II., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Julius, Grubendirector in Bergeborbeck.
Schmidt, Franz jun., in Essen.
Schneider, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schrey, Lehrer an der Realschule in Solingen.
Schultze, Dr., Arzt in Ruhrort.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Essen.
ter Schüren, Gustav, in Crefeld.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirecter in Kempen.
Schwürz, L., Landwirthschaftslehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Siebel, C., Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, N., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, Walter, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Somborn, Carl. Kaufmann in Barmen.
von Sparre, Bergrath in Oberhausen.
Stein, F., Fabrikbesitzer in Rheydt.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerck, Lehrer in Uerdingen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Strohn, W. E., Fabrikant in Düsseldorf.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Thies, Bergassessor in Essen.
Tillmanns, Heinr., Dr., in Crefeld.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Ulenberg, Wilhelm, in Elberfeld.
Urner, Herm., Dr., Arzt in Elberfeld.
Volkmar, Christian, Bergwerksbesitzer in Werden a. d. Ruhr.
Völler, David, in Elberfeld.
Vorster, C., in Mülheim an der Ruhr.
Voss, Dr., Arzt in Düsseldorf.
Waldthausen, F. W., in Essen.
Waldthausen, J., in Essen.
Werner, H. W., Regierungssecretär in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.
Wesenfeld, C. L., Kaufmann, Fabrikbesitzer in Barmen.
Westhoff, C. F., Fabrikant in Düsseldorf.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.

Wiesthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Winnertz, Handelsg.-Präsident in Crefeld.
Wolde, A., Garteninspector in Cleve.
Wolf, Friedr., Commerzienrath in M.-Gladbach.
Wolff, Carl, in Elberfeld.
Wolff, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.
Zolling, G. A., Dr., Regimentsarzt a. D. in Düsseldorf.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
von Asten, Hugo, in Aachen.
Banning, Apotheker in Düren.
von Bardeleben, Regierungspräsident in Aachen.
Baur, Bergmeister in Eschweiler-Pumpe.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.
Beil, Regierungsrath in Aachen.
Beissel, Ignaz, in Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal Kr. Schleiden.
de Berghes, Carl, in Stolberg.
Bilharz, Bergingenieur in Altenberg bei Herbesthal.
Bölling, Justizrath in Burtscheid.
Braun, M., Bergwerksdirector in Altenberg bei Herbesthal.
Budde, General-Director auf Rothe Erde bei Aachen.
Classen, Alex., Dr. in Aachen.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Contzen, Joh., Oberbürgermeister in Aachen.
Cremer, B., Pfarrer in Echtz bei Langerwehe (Düren).
Dahmen, C., Bürgermeister in Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dedeck, Dr. med., Kreisphysikus in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Eichhoff, Oberförster in Hambach bei Jülich.
Fetis, Alph., Betriebsdirector in Stolberg bei Aachen.
Flade, A., Grubeninspector in Diepenlinchen bei Stolberg.
Förster, A., Dr., Prof. in Aachen.
Fuhse, Wilhelm, Fabrikbesitzer in Eschweiler.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
Gülcher, Edwin, Gutsbesitzer in Asthenet bei Eupen.
van Gülpen, Ernst jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Wilh., Dr., in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hasenclever, Dr., Generaldirect. d. Gesellsch. Rhenania in Aachen.

Hasenclever, Robert, Betriebsdirector in Stolberg.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Hermann, Georg, Markscheider in Stolberg.
von der Heydt, Wilh., General-Director in Aachen.
Honigmann. Ed., Bergmeister a. D. in Aachen.
Honigmann, L., Bergmeister a. D. in Höngen bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., in Mechernich.
Jancke, C., Stadtgärtner in Aachen.
Johag. Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kaltenbach, J. H., Lehrer in Aachen.
Klinkenberg, Aug., Hüttendirector in Stolberg.
Klocke, Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Düren.
Kobe, L. G., Betriebsführer in Mechernich bei Commern.
Körting, Apotheker in Stolberg bei Aachen.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Kraus, Obersteiger in Moresnet.
Kreuser, Carl, Bergingenieur in Mechernich.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter-Eisenbahngesellschaft in Burtscheid.
Landsberg, E., Betriebsdirector in Stolberg.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Eschweiler.
Lieck, Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Mathée-Hoesch, Alex., Bergwerksbesitzer in Aachen.
Mayer, Georg, Dr. med. in Aachen.
Meffert, P., Berginspector in Stolberg.
Menge, Gymnasiallehrer in Aachen.
Mobis, Friedr., Pfarrer in Weisweiler bei Eschweiler.
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim. V., Apotheker in Aachen.
Müller, Jos., Dr., Ober-Lehrer in Aachen.
Neukirch, Dr. med., Arzt in Mechernich bei Commern.
Niederheitmann, Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Pauls, J., Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pick, Richard, Landgerichts-Referendar aus Eschweiler bei Aachen.
Pierath, Ed., Bergwerksbesitzer in Roggendorf bei Gemünd.
Portz, Dr., Arzt in Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Rasche, W., Hüttendirector in Eschweiler.

Renvers, Dr., Oberlehrer in Aachen.
Reumont, Dr. med., Arzt in Aachen.
Roderburg, Dr. med., Arzt in Aachen.
Salm, Kammerpräsident in Aachen.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schillings, Carl, Bürgermeister in Gürzenich.
Schillings-Englerth, Guts- u. Bergwerksbesitzer in Gürzenich bei Düren.
Schollmeyer. Carl, Bergassessor in Düren.
Schöller, C., in Düren.
Schöller, Richard, Bergwerksbesitzer in Düren.
Schümmer, Specialdirector in Klinkheide bei Aachen.
Schumacher, Dr. med., Arzt in Aachen.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Startz, A. G., Kaufmann in Aachen.
Statz, Advokat in Aachen.
Stephan, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Kohlscheid.
Trupel, Aug., Advocat-Anwalt in Aachen.
Velten, Herm., Dr. med., Arzt in Aachen.
Velten, Robert, Dr. med., Arzt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Moresnet.
Voss, Bergmeister in Düren.
Wagner, Bergmeister in Aachen.
Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wothly, Rentner in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.

E. Regierungsbezirk Trier.

Alff, Dr., Christ., Arzt in Trier.
Baentsch, Bergreferendar in Saarbrücken.
Becker, Oberschichtmeister in Duttweiler bei Saarbrücken.
Beel, Bergingenieur in Reissweiler bei Saarlouis.
Bettingen, Otto Joh. Pet., Advokat-Anwalt in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bicking, Joh. Pet., Rentner in Saarburg.
Bonnet, Alb., Director der Gasanstalt in Saarbrücken.
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Saarbrücken.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Busse, F., Bergmeister a. D., in Wellesweiler bei Neunkirchen.
Cetto sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Dahlen, Rentner in Trier.
Dieck, Baurath in Saarbrücken.

Fiof, Ph., Hüttenbeamter in Neunkircher Eisenwerk b. Neunkirchen.
Föhrigen, Forstmeister in Trier.
Follenius, Bergrath in Saarbrücken.
Forstheim, Dr., Arzt in Illingen bei Saarbrücken.
Freudenberg, Max, Berginspector in Saarbrücken.
Fuchs, Heinr. Jos., Departements-Thierarzt in Trier.
Gerlinger, Heinr., Apotheker in Trier.
Giese, Regierungs-Baurath in Trier.
Goldenberg, F., Gymnasial-Oberlehrer in Saarbrücken.
Grebe, Bergverwalter in Beurich bei Saarburg.
Groppe, Berggeschworner in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hansen, Pfarrer in Ottweiler.
Heintz, A., Berggeschworner in Ensdorf bei Saarlouis.
Hilt, Berginspector in Louisenthal bei Saarbrücken.
Hoff. Geh. Reg.- und Baurath in Trier.
Jordan. Hermann, Dr., Arzt in Saarbrücken.
van der Kall, J., Grubendirector in Völklingen bei Saarbrücken.
Karcher, Ed., in Saarbrücken.
Karcher, Kammerpräsident in Trier.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Kiefer, E., Ingenieur in Quinthütte bei Trier.
Kliver. Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
König, Apotheker in Morbach bei Bernkastel.
Kraemer. Ad., Geh. Comm.-R. u. Hüttenb. auf d. Quint b. Trier.
Küchen, Handelsgerichtspräsident in Trier.
Ladner, Dr.. Arzt in Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
de Lassaulx, Oberförster in Trier.
Laymann, Dr., Reg.-Med.-Rath in Trier.
Lichtenberger, C., Oberbuchhalter a. D., in Trier.
Lietzmann, Lederfabrikant in Prüm.
Ludwig, Berg-Assessor in Saarbrücken.
Ludwig, Ph. T., Communaloberförster in Dusemund b. Bernkastel.
Lüttke, A.. Bergrath a. D., in Saarbrücken.
Mallmann, Oberförster in Morbach.
Mittweg. Justizrath, Advokatanwalt in Trier.
Möllinger, Buchhändler in Saarbrücken.
Molly, Assessor in Trier.
Müller, Bauconducteur in Prüm.
Noeggerath, Albert. Berginspector, Grube Reden bei Neunkirchen.
Pabst, Fr., Gutsbesitzer in Saarbrücken.
Peters, Director in St. Johann-Saarbrücken.
Pfaehler, Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Pfeiffer, E., Lehrer an der Gewerbeschule in Saarbrücken.

Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Kaufmann in Trier.
Reuland, Apotheker in Schweich.
Rexroth, Ingenieur in Sulzbach bei Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Kaufmann in Saarbrücken.
Roemer, Dr., Lehrer an der Bergschule in Saarbrücken.
v. Roenne, Bergrath in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Rosbach, H., Dr., Kreisphysikus, Arzt in Trier.
Roth, Berggeschworner in Saarbrücken.
Schaeffer, Carl, Apotheker in Trier.
Scherr, J., Sohn, Kaufmann und Mineralwasserfabrikant in Trier.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmelzer, Kaufmann in Trier.
Schmidtborn, Robert, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Sello, L., Geh. Bergrath a. D., in Saarbrücken.
Seyffarth, F. H., Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Simon, W., Director in Jünkerath bei Stadtkyll.
Steeg, Dr., Lehrer an der Real- und Gewerbeschule zu Trier.
Stolzenberg, Ed., in Altenwald bei Saarbrücken.
Strassburger, R., Apotheker in Saarlouis.
Stumm, Carl, Commerzien-Rath u. Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Tappermann, Oberförster in Hermeskeil.
Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysicus in Saarlouis.
Triboulet, Apotheker in Waxweiler bei Prüm.
Viehoff, Director der höheren Bürgerschule in Trier.
Wagner, A., Glashüttenbesitzer in Saarbrücken.
Wagner, Ober-Bergrath in Saarbrücken.
Weber, Alb., Dr. med., Kreisphysikus in Daun.
Wilckens, Ludwig, Rendant a. D. in Trier.
Winter, H., Pharmaceut in Saarbrücken.
Zachariae, Aug., Bergingenieur in Bleialf.
Zimmermann, Notar in Manderscheid.

F. Regierungsbezirk Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Becker, Glashüttenbesitzer in Siebenstern bei Driburg.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Biermann, A., in Bielefeld.

Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Gust., in Vlotho.
Brandt, Otto, Rentner in Vlotho.
von dem Busche-Münch, Freiherr, in Renkhausen b. Lübbecke.
Clostermeyr, Dr., Arzt in Neusalzwerk.
Damm, Dr., Kreisphysikus, Arzt in Salzkotten.
Delius, G., in Bielefeld.
Engelhardt, Dr., Arzt in Paderborn.
Gorlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Gröne, Rendant in Vlotho.
Hammann, A., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Rheme.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kaselowsky, F., Commissions-Rath in Bielefeld.
Klein, Pastor in Bödeken bei Paderborn.
Kopp, Regierungs- und Schulrath in Minden.
Küster, Buchdruckereibesitzer in Bielefeld.
Langwieler, W., Ingenieur in Paderborn.
Lehmann, Dr., Arzt in Rehme.
Michaëlis, Bauinspector in Minden.
Möller, Fr., auf dem Kupferhammer bei Bielefeld.
Nölle, Fr., Apotheker in Schlüsselburg.
v. Oeynhausen, Fr., in Grevenburg bei Steinheim.
Ohly, A. Apotheker in Lübbecke.
Otto, Königl. Oekonomiecommissarius in Warburg.
Pieper, Dr., in Paderborn.
Pietsch, Königl. Bauinspector in Minden.
Rinteln, Catastercontroleur in Lübbecke.
Sillies, Maschinenmeister in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Arzt in Gütersloh.
Strauss, Dr., Kreisphysikus in Halle.
Uffeln, Apotheker in Warburg.
Veltmann, Apotheker in Driburg.
Volmer, Bauunternehmer in Paderborn.
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.
Wülffing, Ober-Regierungsrath in Minden.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Abels, August, Bergreferendar in Dortmund.
Achenbach, Adolph, Ober-Bergrath in Dortmund.
Adriani, Grubendirector der Zeche Hannibal bei Bochum.

Alberts. Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Altenloh. Wilh., in Hagen.
Asbeck, Carl, in Hagen.
Baedcker, J., Buchhändler in Iscrlohn.
Baedeker, Franz, Apotheker in Witten a. d. Ruhr.
Bäumler, Bergrath in Bochum.
Bardeleben, Dr., Director an der Gewerbeschule in Bochum.
Barth, Grubendirector in Gevelsberg.
von der Becke, Bergmeister a. D., in Bochum.
von der Bercken, Geh. Bergrath in Dortmund.
Berg, Aug., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Hardt bei Siegen.
Bergenthal, Wilh., Hüttenbesitzer in Soest.
Berger, C., in Witten.
Berger jun., Carl, in Witten.
Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Blees, Bergassessor in Dortmund.
Bock, A., Oberförster in Siegen.
Bock, Gerichtsdirector a. D., in Hagen.
Bockholz, in Sprockhövel.
Böcking, Carl, Fabrikant in Hillenhütten bei Dahlbruch.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Bölling, Bergrath in Dortmund.
Bonzel, Bergwerksbesitzer in Olpe.
Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Börner, H., jun., Kaufmann in Siegen.
Börstinghaus, Jul., Grubenrepräsentant, Zeche Hannover bei Bochum.
Brabänder, Bergmeister a. D., in Bochum.
Brakelmann, Rentmeister in Wocklum bei Balve.
v. Brand, A., Salinenverwalter in Neuwerk bei Werl.
Brand, Ambrosius, Fabrikant in Witten.
Brand, G., Fabrikant in Witten.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D., in Dortmund.
Brinkmann, Gust., Kaufmann in Witten.
Brinkmann, Rob., Kaufmann in Bochum.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Buddeberg, Dietrich, Dr., Lehrer in Lippstadt.
Buff, Berggeschworner in Brilon.
Busch, Bergreferendar und Grubendirector in Bochum.
Busch, Appellations-Gerichtsrath in Hamm.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Cöls, Theodor, Amtmann in Wattenscheid bei Bochum.
Cosack, Fabrikbesitzer und Kaufmann in Hamm.

Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Dach, A., Grubendirector in Bochum.
Dahlhaus. Civilingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Derschau, L., Bergreferendar in Dortmund.
Deuss, A., Apotheker in Lüdenscheidt.
v. Devivere, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
Diesterweg, Justizrath in Siegen.
Diesterweg, Bergassessor in Siegen.
Dittmar, Wilh., Maschineninspector in Bochum.
Dohm. Kreisgerichtsrath in Hamm.
Drees, Dr., in Fredeburg.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler III., J. H., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Drevermann, Dr., Chemiker in Hörde.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
Dreyer, Albert, Ingenieur und Geschäftsführer der Bochumer Eisenhütte in Bochum.
v. Droste zu Padberg, Freiherr, Landrath in Brilon.
v. Dücker, Oberförster in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Massen bei Unna.
Ehlert, Apotheker in Witten.
Elbers, C.. in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergmeister in Arnsberg.
Endemann, Wilh., Kaufmann in Bochum.
Engelhardt, G., Grubendirector in Königsgrube bei Bochum.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Engstfeld, E., Oberlehrer in Siegen.
Erdmann, Bergassessor a. D., in Witten.
Ernst, Director und Fabrikbesitzer in Hamm.
Esselen, Hofrath in Hamm.
Fechner, Fr. Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Feldhaus, C., Apotheker in Altena.
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminarlehrer in Soest
Flehinghaus, in Crengeldanz bei Witten.
Florschütz, Pastor in Iserlohn.
Flues, Kreischirurg in Hagen.
Flügel, Carl, Apotheker in Bochum.
Focke, Bergrath in Dortmund.
Freusberg, Regierungs- und Landrath in Olpe.

Fricke, Gymnasiallehrer in Hamm.
Frielingshaus, Gust., Bergexpectant in Herdecke a. d. Ruhr.
Fuhrmann. C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Fürth, G., Dr., Arzt in Bilsheim bei Olpe.
Gabriel, F., Hüttenbesitzer in Eslohe.
Gabriel. W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallus, Bergassessor in Witten.
Garschagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Fritz, Freiherr, auf Assinghausen.
Gerlach, Berggeschworner in Olpe.
Gerson, Siegfr., Kaufmann in Hamm.
Gerstein, Ed., Dr. med. in Dortmund.
Giesler, Herm. Heinr., in Keppel bei Kreuzthal.
Ginsberg. A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Siegen.
Gläser, Leonhard, Bergwerksbesitzer in Siegen.
Göbel, H., Dr. in Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Siegen.
Göbel, Herm., Gewerke in Meinhardt bei Siegen.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.
Griebsch, J., Buchdruckereibesitzer in Hamm.
Grund, Salinendirector in Königsborn bei Unna.
Grünewälder, Ewald, Bergschullehrer in Bochum.
Güthing, Tillm. in Eiserfeld.
Haarmann, Wilh., Gewerke in Witten.
Haege, Bauinspector in Arnsberg.
Hambloch, Generaldirector in Lohe bei Kreuzthal.
Hambloch, Grubenbesitzer und Hüttenvorwalter in Burgholdinghauser Hütte bei Crombach.
Hanekroth, Dr, med. in Siegen.
Harkort, R., Kaufmann in Hagen.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Bochum.
Heintzmann, Grubendirector in Bochum.
Heintzmann, E., Rechtsanwalt in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Kreisphysikus in Siegen.
Hentze, Carl, Kaufmann in Vörde.
Hengstenberg, Dr., Kreisphysikus in Bochum.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
Herberholz, Oberschichtmeister in Dortmund.
Hermann, Dr., Gymnasiallehrer in Hamm.
Heutelbeck, Carl, Gewerke in Werdohl.

Hesterberg, C., Kaufmann in Hagen.
v. der Heyden-Rynsch, Otto. Landrath in Dortmund.
Hiby, Wilh., Grubendirector in Altendorf bei Kupferdreh.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hobrecker, Kaufmann und Fabrikbesitzer in Hamm.
vom Hofe, Carl, Fabrikant in Lüdenscheidt.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
v. Holzbrink, Staatsminister a. D., Reg.-Präsident in Arnsberg.
v. Holzbrink, Landrath in Habbel bei Plettenberg.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhode bei Brügge a. d. Volme.
v. Hövel, Fr., Freih., Rittergutsbesitzer in Herbeck bei Hagen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Witten.
Humperdinck, Rechtsanwalt in Dortmund.
Hundt, Th., Bergmeister in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D., in Brilon.
Hüser, H., Kaufmann in Hamm.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, M., Lederfabrikant in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Robert, Kaufmann in Iserlohn.
Jung, Carl, Bergmeister in Siegen.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Markscheider in Dortmund.
Kahlen, Herm., Bergassessor in Siegen.
Kaiser, C., Bergverwalter in Witten.
Kawerau, Markscheider in Bochum.
Kayser Fr., Justizcommissar in Brilon.
Keller, Joh., Conrector in Schwelm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kessler, Dr., Lehrer in Iserlohn.
Klein, Berg- und Hüttenwerksbesitzer in Siegen,
Kleinsorgen, Geometer in Bochum.
Kliever, Markscheider in Siegen.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, Dr., Arzt in Bochum.
Kocher, J., Hüttendirector in Haspe bei Hagen.
Köcke, C., Verwalter in Siegen.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
König, Baumeister in Dortmund.
Köttgen, Rector an der höheren Bürgerschule in Schwelm.
Kohn, Fr., Dr. med. in Siegen.
Konermann, Grubenverwalter in Julianenhütte bei Allendorf.
Koppe, Prof. in Soest.

Korte, Carl, Kaufmann in Bochum.
Kortenbach, Apotheker in Burbach.
Kremer, Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kubale, Dr., Apotheker in Freudenberg.
Kuckes, Rector in Halver.
Kuhlo, Rector in Hamm.
Küper, Geheimer Bergrath in Dortmund.
Lehrkind, G., Kaufmann in Haspe bei Hagen.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lentze, F. Fr., Hüttenbesitzer in Arnsberg.
Ley, J. C., Kaufmann in Bochum.
Libeau, Apotheker in Hoerde bei Dortmund.
Liebrecht, Reg.-Rath in Arnsberg.
Liese, Dr., Kreisphysikus in Arnsberg.
v. Lilien, Egon, in Lahr bei Menden.
Lind, Königl. Berggeschworner in Bochum.
Linhoff, Anton, Gewerke in Lippstadt.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Lohage, A., Chemiker in Soolbad bei Unna.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Fr. W., in Altenvörde bei Vörde.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Ferd., Kaufmann in Vörde.
Lübke, Eisenbahnbauunternehmer in Hagen.
Luycken, C., Kreisgerichsrath in Arnsberg.
Marenbaoh, Grubendirector in Siegen.
von der Marck, Rentner in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marx, Markscheider in Siegen.
Mayer, Ed., Hauptmann und Domänenrath in Dortmund.
v. Mees, Reg.-Rath in Arnsberg.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhard, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Meyer-Bacharach, Kaufmann in Hamm.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Morsbaoh, Dr., Arzt in Dortmund.
Müllensiefen, G., Fabrikant in Crengeldanz bei Witten.
Müller, H., Dr., Reallehrer in Lippstadt.
Müller, Aug., Kaufmann in Dortmund.

Müller, C., Buchhändler in Hamm.
Nickhorn, P., Rentner in Hilchenbach bei Siegen.
de Nys, Carl, Kaufmann in Bochum.
Oechelhäuser, H., Fabrikant in Siegen.
Offenberg, Berggeschworner in Dortmund.
Ohm, Dr. med. in Hamm.
Oppert, Kreisbaumeister in Iserlohn.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
Overhoff, Apotheker in Iserlohn.
Overweg, Carl, Rittergutsbesitzer in Letmathe.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
v. Pape, Louis, in Werl.
von Papen, Phil., Rittmeister in Werl.
Petersmann in Vörde bei Hagen.
Pieler, Oberlehrer in Arnsberg.
Pieper, H., Dr., Lehrer an der höheren Bürgerschule in Bochum.
Pilgrim, Ad., Landrath in Bochum.
Potthoff, Dr., Arzt in Schwelm.
v. Rappard, Lieutnant in Dortmund.
Rauschenbusch, Rechtsanwalt in Hamm.
Redicker, Dietr., Apotheker in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reincke, Dr., Arzt in Hagen.
Reidt, Dr., Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Reinhard, Dr., Arzt in Bochum.
v. Renesse, Bergmeister in Dortmund.
Rentzing, Dr., Betriebsdirector in Stadtberge.
Riefenstahl, Bergreferendar und Director der Zeche Colonia in Langendreer bei Bochum.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Röder, Justizrath in Dortmund.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rollmann, Kaufmann in Hamm.
Rosenkranz, Grubenverwalter, Zeche Henriette bei Barop.
Roth, Wilh., Wiesenbaumeister in Dortmund.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Ruetz, Carl, Hüttendirector in Dortmund.
Rüttgers, F. H., Kaufmann in Altenvörde.
Ruppel, Fr., Grubendirector in Bochum.
Sack, Grubendirector in Sprockhövel,
Sasse, Dr., Arzt in Dortmund.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schillings, Cornel., Gymnasiallehrer in Arnsberg.
Schleifenbaum, Franz, Gewerke in Geisweid bei Siegen.
Schleifenbaum, H., Gewerke in Schneppenkauten bei Siegen.

Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schlüter, Reinhold, Rechtsanwalt in Witten.
Schmid, A., Bergmeister in Sprockhövel.
Schmidt, Ferd., in Sprockhövel.
Schmidt, Fr., Baumeister in Haspe.
Schmidt, Julius, Dr., in Witten.
Schmidt, Ernst Wilh.. Bergmeister in Müsen.
Schmidt, Bürgermeister in Hagen.
Schmitz, Steuercontroleur in Dortmund.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gustav, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schnabel, Dr., Director d. höh. Bürger- u. Realschule in Siegen.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civilingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath. Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schran, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Gleidorf bei Schmallenberg.
Schürmann, F., Fabrikbesitzer und Kaufmann in Hamm.
Schütte, Dr., Kreisphysikus in Iserlohn.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, P. C., in Grevelsberg bei Schwelm.
Schultz, Dr., Bergassessor in Dortmund.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schultz, B.. Grubendirector auf Zeche Dahlbusch bei Ritthausen bei Gelsenkirchen.
Schulz, Ferd., Gerichtsassessor in Bochum.
Schunk, Dr., Arzt, Kreisphysikus in Brilon.
Schwartz, W., Apotheker in Sprockhövel.
Schwarz, Alex., Dr., Lehrer an der höh. Bürgerschule in Siegen.
Sebaldt, Max, Baumeister in Altena a. d. Lenne.
Seel, Grubendirector in Ramsbeck.
Spiess, R., Architekt in Siegen.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stamm, Herm., in Vörde.
Steinseifen, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stöter, Carl, Dr., in Hattingen.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Thomée, H., Kaufmann in Werdohl.
Thüssing, Rechtsanwalt in Dortmund.
Thummius, Carl, Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Tiemann, Bürgermeister in Hamm.
Tillmann, Eisenbahnbaumeister in Hamm.

Tilmann, Bergreferendar in Dortmund.
Trainer, C., Bergwerksdirector in Letmathe.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Turk, Jul., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulrich, Th., in Bredelar.
Utsch, Dr., prakt. Arzt in Freudenberg.
v. Velsen, Grubendirector in Dortmund.
Verhoeff, Apotheker in Soest.
v. Viebahn, Baumeister in Sassendorf bei Soest.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Bochum.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Voigt, W., Professor, Oberlehrer in Dortmund.
Volkart, Prediger und Rector in Bochum.
Volmer, E., Bergreferendar u. Grubendirector in Bochum.
Vorländer, Fr. R., Oberförster in Allenbach bei Dahlbruch.
Vorster, Lieutenant auf Mark bei Hamm.
Voswinkel, A., in Hagen.
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Wessel, Grubeninspector in Hattingen.
Westermann, Kreisbaumeister in Meschede.
Westermann, Bergreferendar auf Zeche Pluto bei Herne.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Wewer, Vice-Präsident des Appellations-Gerichts in Hamm.
Weylandt, Bergreferendar in Siegen.
Wiecke, Dr., Director der Gewerbeschule in Hagen.
Wiesner, Geh. Bergrath in Dortmund.
Wirminghaus, Bergwerksbesitzer in Sprockhövel.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin, auf Heidhof bei Hamm.
Wrede, Jul., Apotheker in Siegen.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Würzburger, Phil., Kaufmann in Bochum.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmrnd.
Wurmbach, Elias, Schichtmeister in Müsen.
Wurmbach, Ernst, Verwalter in Dahlbruch bei Siegen.
Zerlang, Dr., Rector in Witten.
Zöllner, D., Catastercontroleur in Siegen.

H. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Ibbenbühren.
Albers, Apotheker in Lengerich.
Altum, Dr., Privatdocent in Münster.
Arens, Dr. med., Medicinalrath, Stadt- und Kreisphysikus in Münster.

Aulike, Apotheker in Münster.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Burgsteinfurt.
Brockmann, General-Director zu Guanaxuato in Mexico (z. Z. in Münster.)
Crespel jun., Gutsbesitzer in Grone bei Ibbenbühren.
Cruse, A., Dr. med. in Münster.
Dudenhausen, Apotheker in Recklinghausen.
v. Duesberg, Staatsminister u. Oberpräsident in Münster, Excell.
Engelhardt, Berg-Inspector in Ibbenbühren.
Engelsing, Apotheker in Altenberge.
Feldhaus, Apotheker in Münster.
von Foerster, Architekt in Münster.
Füsting, Dr. phil. in Münster.
Geissler, Dr., Oberstabsarzt in Münster.
Gerecke, Zahnarzt in Münster.
Göring, Geheimer Ober-Finanzrath und Provinzial-Steuerdirector in Münster.
Grisemann, K. E., Geheim. Regierungsrath in Münster.
Gropp, Amtmann in Boyenstein bei Beckum.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
Hasse, Rentner in Münster.
v. Heeremann, Freiherr, Regierungs-Assessor in Münster.
Heiss, Ed., Dr., Prof. in Münster.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Lehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Karsch, Dr., Prof. in Münster.
v. Kitzing, Geh. Justizrath in Münster.
Kranthausen, Apotheker in Münster.
Kysaens, Oberlehrer in Burgsteinfurt.
Lahm, Domcapitular in Münster.
v. Landsberg-Steinfurt, Freiherr, in Drensteinfurt.
Lorscheid, Lehrer an der Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Mensing, Rechtsanwalt in Ibbenbühren.
Metz, Elias, Banquier in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nübel, Dr., Sanitätsrath in Münster.
v. Olfers, F., Banquier in Münster.
Osthof, Commerzienrath in Münster.
Petersen, Jul., Commerzienrath in Münster.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Raters, A., Salinen-Inspector auf Saline Gottesgabe bei Rheine an der Ems.

Richters, G., Apotheker in Coesfeld.
Rottmann, Fr., General-Agent in Münster.
Schmidt, A. F., Postdirector in Münster.
Stahm, Taubstummenlehrer in Langenhorst bei Burgsteinfurt.
Stegehaus, Dr. in Senden.
Stieve, Fabrikant in Münster.
Suffrian, Dr., Regierungs- und Schulrath in Münster.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Unckenbold, Apotheker in Ahlen.
Weddige, Rechtsanwalt in Rheine.
Werlitz, Dr., Oberstabsarzt in Münster.
Wiesmann, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Ziegler, Kreisrichter in Ahaus.

In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle.
Althans, Bergassessor in Schönebeck.
v. Ammon, Bergassessor bei der Bergwerksadministration am Deister (Hannover).
Ascherson, Paul, Dr. in Berlin.
Bahrdt, A. H., Dr., Rector der höh. Bürgerschule in Lauenburg.
Bauer, Bergmeister in Borgloh bei Osnabrück.
von der Becke, G., in Wiesbaden.
Becker, Ewald, in Breslau (Albrechtstrasse 14).
Beel, L., Berginspector zu Saline Stetten bei Haigerloch in Hohenzollern.
v. Benningsen-Förder, Major in Berlin.
Bergschule in Clausthal.
Bermann, Dr., Gymn.-Ober-Lehrer in Liegnitz.
Bernoulli, Dr. phil., in Berlin.
Beyrich, Dr., Professor in Berlin (auf dem Karlsbade 7. a).
Bischof, Bergrath u. Salinendirector in Dürrenberg bei Merseburg.
Bischof, C., Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Blass, Robert, in Bramsche (Hannover).
Boedecker, C., Professor in Göttingen.
Böger, C., Dr., Generalstabsarzt in Berlin.
Borggreve, Lehrer an der Forstakademie in Münden (Hannover).
v. d. Borne, Bergassessor a. D. in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Brassert, Bergrath in Osnabrück.
Budenberg, C. F., Fabrikbesitzer in Magdeburg.

Budge, Jul., Dr., Professor in Greifswald.
v. Bunsen, Freiherr, G., Dr., in Berlin.
v. Carnall, Berghauptmann a. D. in Breslau.
Caspary, Dr., Professor in Königsberg.
Le Coullon, Eisenbahn-Maschinenmeister in Cassel.
Cuno, Bauinspector in Torgau.
Dost, Ingenieur-Hauptmann in Pillau (Reg. Königsberg).
v. Dücker, Bergassessor in Fürstenwalde.
Eck, H., Dr. philos. in Berlin (Lustgarten 6).
Everken, Staatsanwalt in Sagan.
Ewald, Dr., Mitglied d. Acad. d. Wissenschaften in Berlin.
Fahle, H., Gymnasial-Oberlehrer in Neustadt, West-Preussen.
Fasbender, Dr., Professor in Thorn.
Fleckser, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Förstemann, Professor in Nordhausen.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer in Nievern.
Garcke, Aug., Dr., Custos am Königl. Herbarium in Berlin.
Giesler, Bergassessor in Dillenburg.
Goldfuss, Otto, Königl. Amtspächter zu Neu-Karmunkau bei Rosenberg in Oberschlesien.
von der Gröben, C., Graf, General der Cavallerie in Neudörfchen bei Marienwerder.
Hagen, Th., Bergeleve in Weilburg.
Hauchecorne, Bergrath an der K. Bergakademie in Berlin.
Hering, Carl, Ingenieur in Slupna bei Mislowitz in Schlesien.
Hermes, E., Director in Berlin.
Heusler, Fr., in Dillenburg.
Heyne, Th., Bergwerksdirector in Osnabrück.
v. der Heyden-Rynsch, Herm., Ober-Bergrath in Berlin.
Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle a. S.
Jahncke, Real-Lehrer in Naumburg a. d. Saale.
Jung, W., Bergassessor in Hannover (Grosse Aegidienstrasse 22).
Kalle, Bergreferendar in Bieberich bei Wiesbaden.
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D. in Wiesbaden (Dotzheimerstrasse 2a).
Kiefer, Jul., Kaufmann in Offenbach a. Main.
Knauth, Oberförster in Planken bei Neuhaldensleben (Reg.-Bezirk Magdeburg).
Koch, Carl, Hüttenbesitzer in Dillenburg.
Koch, Lud., Grubenbesitzer in Dillenburg.
von Koenen, A., Dr., Privatdocent in Marburg.
Koerfer, Franz, Berg- und Hütteninspector in Hohenlohehütte bei Kattowitz.
Kosmann, Dr., Bergreferendar in Dietz in Nassau.
Krabler, Dr. med., Assistenzarzt in Greifswald.

Kranz, Jul., Bauinspector in Berlin.
Kretschel, A., Hüttendirector in Osnabrück.
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann und Ministerialdirector in Berlin.
Kunth, Albr., Dr. philos., in Berlin (Zimmerstrasse 60).
Lasard, Ad., Kaufmaun in Berlin (Blume's Hof 16).
Laspeyres, H., Dr., Privatdocent in Berlin (Lustgarten 6).
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Leist, Fr., Bergrath in Eisleben.
Leunis, Joh., Professor am Johanneum in Hildesheim.
Lewald, Dr. med., Privatdocent in Breslau.
Lossen, C., Dr., in Berlin (Bergakad. Lustgarten 6).
Ludwig, Fritz, Dr., in Berlin (Adler-Strasse 4).
Martins, Geh. Oberbergrath in Berlin.
von Möller, Oberpräsident in Cassel.
Münter, J., Professor in Greifswald.
Regeniter, Rud., Ingenieur, Rübeland am Harz.
Rensch, Ferdinand, Rentner in Wiesbaden.
Richter, A., Gutsbesitzer in Schreitlacken bei Königsberg.
Richter, Paul, Dr. med. in Königsberg (in Preussen).
Robert, Dr. med., Professor in Wiesbaden.
v. Roehl, Major z. D. in Aurich.
v. Rohr, Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Römer, F., Dr., Professor in Breslau.
Rose, G., Dr., Professor, Geh. Reg.-Rath, Director des königl. Miner.-Museums in Berlin.
Roth, J., Dr., Professor in Berlin (Hafenplatz).
Schayer, Bankdirector in Magdeburg.
Scheck, H., Dr. philos. in Hofgeismar bei Cassel.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schlönbach, Salineninspector in Salzgitter.
Schuchard, Dr., Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schumann. Intendanturrath in Breslau.
Schwarze, Ober-Bergrath in Breslau.
Schweitzer, A., Lehrer in Ebstorf (Hannover).
v. Seebach, C., Dr., Professor in Göttingen.
Serlo, Berghauptmann in Breslau.
Simon, Eisenbahn-Director und Mitglied des Eisenbahn-Commissariats in Berlin (Lützower Ufer 1).
Soechting, Dr. philos., in Berlin (Matthäi-Kirchstr. 15).
Thywissen, Herm., Bergreferendar in Berlin (Ober-Telegraphen-Direction).
Vüllers, Berginspector zu Ruda in Oberschlesien.
Wachler, Rich., Hütteninspector d. Kgl. Eisengiesserei in Berlin.

Wedding, Dr., Bergrath in Berlin.
Weismüller, Hüttendirector in Berlin (Köthner-Strasse 43).
Weissgerber, H., Hüttendirector in Leopoldshütte, Haiger. Dillenburg.
Wiester, Rudolph, Berggeschworner zu Waldenburg (Schlesien).
Winkler, Intendanturrath in Berlin.
Wittenauer, Bergwerksdir. in Georgs-Marienhütte bei Osnabrück.
Witting, Gust., Ingenieur und Director in Osnabrück.
Wulff, Jos., Berginspector zu Lipine in Oberschlesien.
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.
v. Zastrow, Königl. Berggeschworner in Diez in Nassau.

K. Ausserhalb Preussens.

Abich, Staatsrath und Akademiker in St. Petersburg.
Baruch, Dr., Arzt in Rhoden (Waldeck).
Baur, C. Dr., Ingenieur in Stuttgart.
v. Behr, J., Baron, in Louvain.
Bellinger, Apotheker in Rhoden (Waldeck).
Binkhorst van Binkhorst, Th., Jonkher, in Maestricht.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheur bei Birkenfeld.
Bosquet, Joh., Pharmaceut in Maestricht.
Brand, C., Dr., Dirigent der Chromfarbenfabrik in Alt-Orsova in der Oesterr. Militärgrenze.
v. Brandis, Grossh. Hess. Oberforstrath in Darmstadt.
Buchenan, F., Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Bremen.
van Calker, Friedrich, Dr. phil., in Tilburg (Nord-Brabant).
Coemans, Eugène, Professor und Abbé in Gent.
von der Capellen, Apotheker in Hasselt in Belgien.
Castendyck, W., Director in Harzburg.
Clauss, C., Berg- und Hüttendirector in Nürnberg.
Dewalque, Prof. in Lüttich.
Dewalque, Ingenieur in Lüttich.
Dörr, Lud., Apotheker in Oberstein.
Dörr, H., Apotheker in Idar.
Dreves, B., Finanzrath in Arolsen.
Emmel, Rentner in Stuttgart.
Erlenmeyer, Dr., Prof. in Heidelberg.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Prof. in Heidelberg.
v. Gontscharoff, Alex., in Simbirsk in Russland.
Greve, Dr., Oberthierarzt in Oldenburg.
Grönland, Dr., Botaniker in Paris.

Grothe, Prof. in Delft (Holland).
Grotrian, H., Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel. C. W., Königl. baier. Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Harten, F. O., in Bückeburg.
Hartung. Georg. Dr., in Heidelberg.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Prof. in Gent.
v. Klippstein, Dr., Professor in Giessen.
Krämer, F., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert (Rheinbaiern).
Krämer, H., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert.
Kreusler, Dr., Geh. Hofrath in Arolsen.
Kunkell, Fr., Apotheker in Corbach.
Martens, Ed., Prof. der Botanik in Löwen.
Meylink, A. A. F., Mitglied der zweiten Kammer der Generalstaaten in S'Gravenhagen.
Meyn, Gustav, Kaufmann in Buenos Ayres.
Moll, Peter Dan., Kaufmann in Hamburg.
v. Möller, Valerian, Stabs-Capitain vom Bergingenieur-Corps in St. Petersburg.
Nauck, Dr., Director in Riga.
Nevill, William, in London.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Oldham, Thomas, Prof. in Calcutta.
Ottmer, E. J., in Braunschweig (Braunsch. Höhe 27).
Overbeck, A., Dr., in Lemgo.
Plum, Dr. med., aus Java.
Reiss, Dr. phil., in Mannheim.
van Rey, Wilh., Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, Dr., Chemiker in Heidelberg.
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg a. d. Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann, (Firma Schemmann und Schulte) in Hamburg. .
Schmidt, Aug., Bolton in the Moors England.
Schöller, F. W., Bergbeamter in Rübeland.
Schöpping, C., Buchhändler in München.
Schramm, Rud., Kaufmann in London.
Schultze, Ludw., Dr., in Gotha.
Speyer, Dr., Hofrath in Rhoden bei Arolsen (Waldeck).
Stein, W., Bergwerksbesitzer in Darmstadt.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tischbein, Oberforstmeister in Birkenfeld.
Tourneau, Kaufmann in Wien.

Ubaghs, Casimir, in Maestricht (rue du haut pont No. 26).
Umlauff, Carl, Kreisgerichtsrath in Kremsier in Mähren.
de Verneuil, D., in Paris (rue de la Madelaine 57).
Vogelsang, Dr., Prof. in Delft.
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen, Fürstenth. Lippe.
Wagner, Carl, Privater in Bingen.
Wagner, H., Reudnitz bei Leipzig (Grenzgasse No. 31/84).
Ward, Henry, Prof. in Rochester in Neu-York.
Wendt, Dr., Director des Lyceums in Carlsruhe.
Winnecke, August, Dr., in Karlsruhe.
Zeuschner, Prof. in Warschau.
Zirkel, Ferd., Dr., Prof. in Lemberg.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthaltsort unbekannt ist.

Bastert, Aug., Grubenbesitzer, früher in Giessen.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Fassbender, R., Lehrer, früher in Lüdenscheidt.
de Groote, Bauführer, früher in Siegen.
Grube, H., Gartenkünstler, früher in Düsseldorf.
Hennes, W., Kaufmann u. Bergverwalter, früher in Ründeroth.
Knipping, Rector und Garnisonlehrer, früher in Luxemburg.
Knoop, Ed., Dr., Apotheker, früher in Waldbröl.
Oesterlinck, Hüttenverwalter, früher zu Meggener Eisenwerk bei Altenhunden.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schmid, Louis, Bauaufseher, früher in Wetzlar.
Schübler, Reallehrer, früher in Bad Ems.
Simmersbach, Berg- und Hüttendirector, früher in Ilenburg am Harz.
Spieker, Alb., Bergexpectant, früher in Bochum.
de Vaux, früher in Burtscheid bei Aachen.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen (Hannover).
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Am 1. Januar 1868 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	23
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	239
» » Coblenz	158
» » Düsseldorf	269
» » Aachen	104
» » Trier	97
» » Minden	41
» » Arnsberg	351
» » Münster	60
In den übrigen Provinzen Preussens	117
Ausserhalb Preussens	80
Aufenthalt unbekannt	18
	1557

Seit dem 1. Januar 1868 sind dem Vereine beigetreten:

1. Richter, Mathias, Weingutsbesitzer in Mülheim a. d. Mosel.
2. Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
3. Busch, W., Dr., Geh. Medicinalrath und Professor in Bonn.
4. von Seidlitz, Herm., General-Major a. D. in Bonn.
5. Dieckhoff, Aug., Königl. Bauinspector in Bonn.
6. Simrock, H., Dr. med. in Bonn.
7. Feldmann, Dr. med. und Kreisphysikus in Elberfeld.
8. Curtze, Gymnasial-Lehrer in Thorn.
9. Wolff, Julius Theodor, Dr. philos. in Bonn.
10. Mehliss, E., Apotheker in Linz a. Rh.
11. Zartmann, Ferd., Dr., Director der Augenheilanstalt in Luxemburg.
12. Kesselkaul, Robert, Kaufmann in Aachen.
13. Härche, Rudolph, Techniker in Saalhausen bei Altenhunden.
14. Hilgers, Dr., Apotheker in Wevelinghoven.
15. Bürgers, Ignaz, Apellations-Gerichts-Rath in Cöln.
16. Fay, Gerhard. Dr., Advokat-Anwalt und Justizrath in Cöln.
17. Bremer, Friedr., Kunst- u. Handelsgärtner in Cleve.
18. Meyer, Jürgen Bona, Dr., Professor in Bonn.
19. Wissmann, Robert, Forstauditor in Bonn.
20. Kekulé, A., Dr., Professor in Bonn.
21. Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
22. Schmitz, Friedr., Stud. philos. in Bonn.
23. Schrader, Bergmeister in Essen a. d. Ruhr.



Vorläufiger Bericht über die XXV. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens in Bonn.

In den jüngsten Tagen, wie jährlich, unmittelbar dem Pfingstfeste folgend, hat die XXV. General-Versammlung dieses Vereins in Bonn, dem Sitze seines Vorstandes, stattgefunden. Die erfüllte Reihe von 25 Jahren des Bestehens desselben hat Veranlassung zu einem zahlreichen Besuche seiner Mitglieder gegeben. Die erste General-Versammlung war am 5. Juni 1843 in Aachen von 31 Mitgliedern gehalten worden, von denen ein ansehnlicher Theil sich auch gegenwärtig wieder eingefunden hatte. Die Vorversammlung am Montag den 1. Juni d. J. im Hotel Kley liess schon den zahlreichen, glänzenden Besuch voraussehen, indem Se. Excellenz der Herr Ober-Präsident v. Pommer-Esche dieselbe mit seiner Gegenwart beehrte. Die Mitglieder aus allen Theilen beider Provinzen tauschten in freiem Gespräche hier ihre Erfahrungen mit einander aus, die alten Bekannten begrüssten sich und schon oft gewünschte neue Bekanntschaften wurden gemacht. Die General-Versammlung am Dinstag Vormittag um 10 Uhr wurde im Vereinsgebäude, und zwar in dem Saale, welcher die Bibliothek und einen Theil der Sammlungen enthält, gehalten. Ausser dem Herrn Ober-Präsidenten der Rheinprovinz hatten sich auch die Herrn Regierungs-Präsidenten v. Kühlwetter aus Düsseldorf, v. Bardeleben aus Aachen und v. Bernuth aus Köln, die Herren Berghauptmänner Prinz Schönaich-Carolath Durchl. aus Dortmund und Brassert von hier zu derselben eingefunden. Die Versammlung wurde durch eine sehr passende Ansprache unseres Herrn Ober-Bürgermeisters Kaufmann in würdevoller Weise begrüsst, in welcher auf die Bedeutung des fünfundzwanzigjährigen Bestandes eines solchen Vereines hingewiesen wurde, welcher seine Thätigkeit über die beiden Schwester-Provinzen ausdehnt und seinen Sitz in dem Mittelpunkte der wissenschaftlichen Bestrebungen derselben genommen hat. Darauf folgte die Begrüssung durch den zeitigen Director der physikalischen Section der Niederrheinisbhen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Herrn Professor Troschel, welcher eine zu dieser Veranlassung verfasste Festschrift überreichte. Das Verhältniss der beiden oft mit einander verwechselten Gesellschaften, von denen die Niederrheinische die bei Weitem ältere ist, wurde entwickelt und auf die Harmonie, in welcher beide naheliegende wissenschaftliche Zwecke durch verschiedene

Mittel verfolgen, Werth gelegt und dieselbe durch Schrift und Rede dargethan. Nachdem der Präsident des Vereins, Wirkl. Geh. Rath Herr v. Dechen Exc., den Rednern gedankt, legte derselbe eine Reihe von Beglückwünschungsschreiben wissenschaftlicher Gesellschaften zu dem 25jährigen Bestehen unseres Vereins vor, welche dankend von der Versammlung entgegengenommen wurden. Es mögen hier nur genannt werden: naturhistorische Gesellschaft zu Hannover, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg, k. k. botanisch-zoologische Gesellschaft in Wien, naturhistorisch-medicinischer Verein zu Heidelberg, der offenbacher Verein für Naturkunde, schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau, naturforschende Gesellschaft in Emden. Telegraphische Glückwünsche gingen von dem naturhistorischen Verein zu Zweibrücken und von dem sächsisch-thüringischen Verein aus Aschersleben ein. Herr König, Bürgermeister der Stadt Cleve, in welcher die Versammlung im vorigen Jahre freundlichst aufgenommen worden war, hatte ebenfalls ein Glückwunschschreiben eingesendet.

Von den zur Erledigung gebrachten Geschäften wollen wir nur erwähnen, dass der seit dem Bestehen des Vereins thätige Vice-Präsident Herr Dr. Marquart den Jahresbericht von 1867 vortrug, dass der Vorstand in dem zeitigen Präsidenten, Vice-Präsidenten, Secretär Dr. Andrä und Rendanten Herrn A. Henry auf drei Jahre wiedergewählt, dass beschlossen wurde, die General-Versammlung im Jahre 1870 in Saarbrücken zu halten, während bereits früher Hamm als der Versammlungsort für das nächste Jahr bestimmt ist, und dass Herr Otto Brand in Vlotho die schon länger erledigte Stelle des Bezirks-Vorstehers im Regierungsbezirk Minden übernommen hat. Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge wurde durch Herrn Professor Troschel eröffnet, welcher über den Unterschied von Parthenogenesis, Gynocogenesis und Paedogenesis sprach. Dann folgten Geh. Rath Schaaffhausen über die Organisation der Infusorien; Dr. Haskarl über die Chinacultur auf Java; Dr. Marquart über die Beschaffenheit der Brunnenwasser in der Umgegend von Bonn in besonderer Beziehung zu dem chemischen Gehalte des Rheinwassers und des Wassers der vom Vorgebirge kommenden Bäche; Dr. Preyer über Spectralfarben; Dr. Bach über die Kirschmade; Dr. Thomé über die Imprägnation der Eisenbahnschwellen; Professor Fuhlrott über die fossilen Reste des Menschen im Neanderthale; Medicinal-Assesor Wilms über hybride Formen von Orchideen; Dr. Kosmann über das Vorkommen und die Ausbildung des Phosphorits in Nassau. Zum Schlusse legte Dr. Andrä ein Prachtwerk über die ausgestorbenen Vögel Dronte und einen andern neuen Kurzflügler der Mascarenen von Ritter von Frauenfeld in Wien vor, welches der Autor dem Vereine als freundliche Festgabe übermittelt hatte, ferner einen 4 Pfund 20 Loth wiegenden Stein aus dem Ma-

gen eines Pferdes, der von Herrn Bergmeister Schmidt aus Müsen der Vereinssammlung verehrt worden war. Um 3 Uhr versammelten sich die Mitglieder, nahe 200 Personen, zu dem gemeinschaftlichen Mittagessen im Hotel Kley. Der Herr Ober-Präsident v. Pommer-Esche Exc. brachte den Toast auf Se. Majestät den König mit tiefgefühlten und auf den Gegenstand der Versammlung bezüglichen Worten aus, welche den begeistertsten Anklang fanden. Der Vereins-Präsident wies auf die Wichtigkeit der Anwesenheit der höchsten Verwaltungs-Beamten der Provinz bei der Versammlung eines Vereins hin, welcher die Erforschung der Naturbeschaffenheit des Landes und seiner Producte, sowie die Verbreitung und Belebung des Sinnes für Naturforschung in allen Schichten der Gesellschaft zum Zwecke hat, und endete mit einem Toaste auf den Herrn Ober-Präsidenten, welcher sich der allgemeinsten Zustimmung der Gesellschaft zu erfreuen hatte. Eben so wurden auch die sinnigen Worte aufgenommen, in denen der Herr Regierungs-Präsident v. Kühlwetter die Thätigkeit des Vereins-Präsidenten Herrn v. Dechen hervorhob, welcher seit 21 Jahren an der Spitze des Vereins steht. Noch folgten viele heitere Tischreden, bis die Gesellschaft aufbrach, um sich nach Poppelsdorf zur Besichtigung des neuerbauten chemischen Laboratoriums zu begeben. Nachdem das grossartige, stattliche Gebäude unter der sachkundigsten Leitung des Herrn Professors Kekulé und des Herrn Bauinspectors Dieckhoff besichtigt worden war, gab zuerst der letztere in dem grossen Auditorium eine gedrängte Uebersicht der ganzen Anordnung des Baues, woran der erstere alsdann in einem ungemein anziehenden und die allgemeinste Anerkennung findenden Vortrage eine vollständige Erläuterung der für den Unterricht getroffenen Einrichtungen in dem Auditorium anschloss und die vielen höchst sinnreichen Einrichtungen des Experimentirtisches darlegte. Ein Theil der Gesellschaft hatte inzwischen noch den botanischen Garten besucht und die eintretende Dunkelheit führte die Mitglieder wieder in den Räumen des Hotel Kley zusammen, wo sich die einzelnen Bekanntenkreise erst nach und nach auflösten.

Am Mittwoch begab sich der grösste Theil der Mitglieder um 8 Uhr Morgens mittels der Eisenbahn nach Rolandseck, ein kleinerer Theil folgte mit dem Dampfboote. Das Frühstück wurde im Hotel Billau eingenommen. Es mochten gegen 100 Personen sein, welche über die herrlichen Aussichtspunkte des Belvedere, des Rolandsbogens und des Herrn I. vom Rath gehörenden Thurmes unter der sachkundigen Führung des Vereins-Präsidenten Herrn v. Dechen sich nach dem interessanten erloschenen Krater des Rodenberges begaben. Alle Stellen, wo die Schlacken des Kraterrandes bloss gelegt worden sind, wurden besichtigt und ganz besonders die Thatsache constatirt, dass die Rheingeschiebe auf der Höhe des Berges bereits abgelagert

waren, als der Ausbruch erfolgte, dessen Wirkung noch heute in der von allen Seiten umschlossenen Vertiefung sichtbar ist, in welcher der Bruchhof liegt. Die ausgeworfenen Schlacken, welche dieselben Gestalten besitzen, wie die vor unseren Augen aus den Kratern ausgeschleuderten glühenden Massen, und dieselbe mineralogische Zusammensetzung, liegen auf den Rheingeschieben und manche sind darin eingeschlossen; freilich noch zahlreicher sind die eingeschlossenen Bruchstücke der die Gesammtunterlage ausmachenden Devonschichten, der Schiefer und Sandsteine. Das Wetter war dieser Besichtigung nicht ganz günstig, indem ein feiner Regen eintrat, der Vortheil kühlerer Temperatur wurde dagegen nach den vergangenen heissen Tagen sehr gewürdigt. Die schöne Aussicht auf das Siebengebirge war leider gestört. Aber dennoch war die Stimmung bei dem im Hotel Blinzler in Godesberg arrangirten Mittagessen, woran sich auch der Herr Ober-Präsident v. Pommer-Esche Exc. eben so wie an der vorausgegangenen Besichtigung des Rodenberges betheiligte, dem heiteren Feste entsprechend. Trinksprüche verschiedenster Art, bei denen auch der anwesenden Herrn Geh. Commercienrath Mevissen und Herrn Berghauptmann Nöggerath als Senior der rheinischen Naturforscher ehrend gedacht wurde, gaben der festlichen Stimmung den geeigneten Ausdruck. Befriedigt trennten sich die Gäste um 6 Uhr, wo die kreuzenden Eisenbahnzüge dieselben gleichzeitig in der Richtung auf Coblenz und Köln ihrer Heimath zuführten, von Neuem durch den unmittelbaren Eindruck in der Ueberzeugung von der fortschreitenden Entwibklung des Vereins und seinen vortheilhaften Einwirkungen auf weite Lebenskreise unserer Provinzen erfüllt. Möge demselben auch ferner das Gedeihen nicht fehlen!

Neue Erfahrungen im Gebiete der elektrischen Lichterscheinungen.

Von

H. Geissler.

In der physikalischen Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft vom 2. Mai 1867 nahm ich Veranlassung, der Versammlung einige elektrische Lichterscheinungen zu zeigen, worüber ich mir eine eingehendere Mittheilung vorbehielt, die demnächst hier erfolgt. Ich legte mehrere evacuirte Röhren vor, welche durch Reibung sehr auffallend leuchteten. Dieselben sind so eingerichtet, dass im Innern einer weiten Glasröhre eine kleinere Röhre spiralförmig gebogen und an der weiten Röhre festgeschmolzen ist. Die inwendige Röhre ist evacuirt, während der Zwischenraum von der Spirale zur äussern Röhre nicht evacuirt ist. Werden diese Röhren der Länge nach gerieben, so wird die ganze Spirale leuchtend, und je nach der kleineren Menge Gas, welches noch in der inwendigen Röhre enthalten ist, erscheint auch die Färbung des Lichtes, so dass Stickstoff mit dunkelrothem, Wasserstoff mit blassrothem, Kohlensäure mit weisslichem Licht die Röhren leuchtend macht. Als Reibzeug können alle die Stoffe dienen, welche man gewöhnlich anwendet, um durch Reibung Elektricität zu erzeugen, wie Seide, Wolle, Baumwolle, Leder mit Amalgam, selbst Papier bringt die Röhre zum Leuchten. Selbstverständlich müssen diese Stoffe gut trocken sein. Am allerbesten eignet sich Katzenfell, wodurch die Röhren sehr schnell leuchtend werden, und zwar schon wenn man in der einen Hand ersteres und in der andern letztere hält und diese einige Mal auf und nieder durch das Katzenfell zieht. Aber am meisten leuchten diese Röhren, wenn ein Streifen der schwarzen hornisirten Kautschouk- oder Kammmasse, die man bei der Holz'schen Electrisirmaschine anwendet, als Erreger benutzt wird. Reibt man einen solchen Streifen mit Katzenfell, nachdem man die Röhre zuvor schon gerieben hatte, und fährt dann mit diesem Streifen, die Röhre berührend, an derselben auf und nieder, so leuchtet sie während dieser Behandlung immerfort, und beinahe ebenso intensiv, als solche Röhren leuchten würden, wenn Elektroden an beiden Enden eingeschmolzen wären und ein

nicht sehr starker Inductionsstrom, oder der Funke der Elektrisirmaschine hindurch geleitet würde. Es ist sogar nicht einmal nöthig, die Röhre mit dem Kautschoukstreifen zu berühren, um sie zum Leuchten zu bringen; dieses tritt vielmehr schon beim Auf- und Niederfahren in 2 bis 3 Zoll Entfernung davon ein. Solche Röhren sind in verschiedenen Grössen, und im Innern statt der Spirale mit mancherlei andern kleinen Röhren versehen, hergestellt worden. Bei den grössern Röhren zeigte sich noch die auffallende Erscheinung, dass, wenn nach längerem Reiben sie recht stark geleuchtet hatten, hierauf noch minutenlang wieder schnell verschwindende Lichterscheinungen (ein Nachblitzen) und zwar an verschiedenen Stellen der Spirale hervortraten. Diese letztere Erscheinung wurde im Winter bei kalter Temperatur viel reichlicher und deutlicher wahrgenommen, als im Sommer; auch bei dem Reiben mit einem wollenen dicken Lappen besser, als mit Katzenfell. —

Die längst bekannte Eigenschaft, dass Quecksilber in luftleeren Glasröhren leuchtet, wenn es darin bewegt wird, gab mir zu Versuchen Veranlassung, auf welche Weise diese Erscheinung recht auffallend hervorgebracht werden könne. Zugleich hoffte ich hierbei die Ursache näher kennen zu lernen, warum früher von mir gefertigte Röhren der Art ein Mal leuchteten, das andere Mal nicht. Obschon ich nun zahlreiche Versuche darüber angestellt habe, und Röhren von solcher Leuchtkraft erhielt, dass man in einem ganz dunklen Raume alle Gegenstände recht gut unterscheiden konnte, selbst die Stundenangabe der Zeiger auf einer Taschenuhr sehr deutlich wahrzunehmen vermochte, besonders wenn mehrere solcher Röhren zugleich geschüttelt wurden, so ist mir doch Vieles hierbei unerklärlich geblieben. Von zwei Röhren, welche ganz dieselbe Form haben und zusammen auf gleiche Weise evacuirt wurden, ist sehr häufig die eine leuchtend, die andere nicht. Auch der Grad der Verdünnung der Gase, die in der Röhre zurückbleiben, ist nicht maassgebend; denn manchmal leuchten Röhren, worin die Spannung des Gases noch 2 Millm. beträgt, mehr, als wenn die Röhre ganz leer ist; aber auch das Umgekehrte findet Statt. Mit einem Wort, ich habe die Ursache dieses verschiednen Verhaltens noch nicht finden können. Nur die Farbe des Lichtes ist von der Natur der Gase abhängig. So z. B. leuchten die Röhren mit rothem Licht, in welchen sich ein Minimum von Stickstoff befindet, während diejenigen, welche Wasserstoff enthalten, ein gelbliches Licht zeigen. Kohlensäure, Kohlenoxyd und Ammoniak gaben wenig und zuweilen gar kein Licht. Auch kleine Mengen von anderen Metallen dem Quecksilber beigemischt, lieferten keine besonderen Resultate: nur wenn Gold und Silber hinzugefügt wurden, leuchteten die Röhren noch gut, während Zinn, Blei, Zink, Wismuth etc. das Leuchten ganz aufhören machte. Hier gestehe ich gern, keineswegs so erschö-

pfende Versuche angestellt zu haben um sagen zu können, dass bei einer bestimmten Beimischung noch Leuchten stattfindet, und bei einer andern aufhört, indem darauf gerichtete Versuche viel Zeit erfordern. Die Erzielung einer Verwendung dieses Lichtes zu praktischen Zwecken aber, so z. B. anstatt der Davy'schen Sicherheitslampe in Bergwerken, woran ich bisher gedacht habe, wird wohl zuförderst noch eine sehr umfangreiche Thätigkeit auf diesem Gebiete in Anspruch nehmen.

Die Form der Röhren ist übrigens so beschaffen, dass diese auch beim stärksten Schütteln nicht entzwei gehen, besonders wenn man immer deren spitzen Theil nach oben hält.

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXV. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Der allgemeine Verlauf dieser Versammlung zu Bonn am 1., 2. und 3. Juni ist bereits im Correspondenzblatt No. I (S. 41) geschildert worden. Aus der am 2. Juni um 10 Uhr Vormittags vom Vereinspräsidenten, Herrn Wirkl. Geh. Rath Dr. von Dechen, eröffneten Sitzung tragen wir hier zunächst noch die Ansprache nach, womit Herr Oberbürgermeister Kaufmann, im Hinblick auf das 25jährige Bestehen des Vereins, die Anwesenden begrüsste.

»Schon drei Mal ist der Stadt Bonn, welche ich zu vertreten die Ehre habe, die Freude zu Theil geworden, die General-Versammlung unseres Vereins in ihren Mauern tagen zu sehen.

Wenn die kurzen Zeiträume zwischen den einzelnen Versammlungen erfreuliche Bilder des Wachsthums und Gedeihens des Vereins zu gewähren im Stande waren, so gibt uns der heutige Tag, an welchem wir das fünfundzwanzigjährige Stiftungsfest begehen, reichliche Veranlassung, mit freudigem Stolze und innerster Befriedigung auf die Vergangenheit auch während dieser längern Periode zurückzuschauen.

Auch hier von kleinen und bescheidenen Grundlagen ausgehend, bewährte sich die in unserm Jahrhundert neu erkannte Kraft des Vereinslebens auf dem Gebiete der Naturwissenschaften in der glänzendsten Weise.

Im Jahre 1843 gründeten 31 Männer in der alten Kaiserstadt Aachen den naturhistorischen Verein für die preussischen Rheinlande, und heute erstreckt sich dieser Verein mit nahe zu 1600 Mitgliedern auch noch über unsere Nachbarprovinz Westphalen.

Trotz der wechselvollen und schicksalsschweren Jahre, die das letzte Vierteljahrhundert uns gebracht hat, gelang es dennoch vorzüglich der einsichtsvollen und hingehenden Leitung eines Mannes, den wir auch heute noch an unserer Spitze verehren, das Interesse für die Naturwissenschaften am Rheine und in Westphalen in ungeahnter Weise zu wecken und zu beleben.

Seinem unermüdlichen Eifer und der Anziehungskraft seiner gewinnenden Persönlichkeit wurde es möglich, die Männer der Wissenschaft mit den grossen und thatkräftigen Förderern der Industrie in die glücklichste Verbindung zu bringen.

Kein Mann von Bedeutnng auf dem Felde der Naturwissenschaft oder des gewerblichen Lebens am Rheine und in Westphalen fehlt heute in den Reihen unserer Vereinsmitglieder.

Sterne ersten Ranges am Himmel der Wissenschaft, Leopold von Buch und unser grosser Landsmann Johannes Müller ehrten in Verbindung mit den berühmten Gelehrten unserer rheinischen Hochschule die Vereinsschrift durch ihre Mitwirkung, während aus ganz Europa gelehrte Gesellschaften in der Zahl von 157 mit uns ihre Jahrbücher tauschen.

Dadurch erhält aber unsere Bibliothek eine solche Vollständigkeit, dass sie nach dieser Seite hin die wesentliche Ergänzung der hiesigen Universitäts-Bibliothek bildet.

Seit dem Jahre 1862 bergen wir unsere Schätze, die Sammlungen und die Bibliothek in einem eignen Hause, in dessen freundlichen und hellen Räumen wir uns jährlich zur Herbstzeit zu versammeln pflegen.

Und wo konnten wir passender und besser unser Haus gründen, als hier in dem schönsten Theile des schönen Bonns, in der rheinischen Metropole der Wissenschaft, in dem Mittelpunkte unserer Provinz, gleich nah und leicht von allen Seiten erreichbar. Ohne die Selbstständigkeit unseres Vereins nur zu berühren, bietet die Universität mit ihren grossen Sammlungen und durch den persönlichen Verkehr mit ihren Lehrern den Vereinsmitgliedern in den regelmässigen Herbstversammlungen eine angenehme Gelegenheit, ihre Kenntnisse noch zu erweitern und zu ergänzen.

Mit der Kenntniss der Schönheit und des Reichthums der Natur wächst aber auch die Liebe zur angebornen oder durch Beruf gewählten Heimath; und nur in diesem frischen naturwüchsigen Boden des Heimathsgefühls kann die hehre und ideelle Liebe zu dem grossen Vaterlande lebensfähig wurzeln und gedeihen.

Möge daher die gütige Vorsehung unsern Verein auch ferner beschützen und schirmen; möge uns der vortreffliche Vorstand in allen seinen Mitgliedern noch lange Jahre erhalten werden, zur Ehre der Wissenschaft und zum Ruhme der preussischen Rheinlande und Westphalens.«

Hieran knüpfte Herr Berghauptmann Nöggerath Worte des Dankes für die bisherige Thätigkeit des Vorstandes, und nachdem er ganz besonders auf die grossen Verdienste des Herrn Präsidenten von Dechen um das Gedeihen des Vereins hingewiesen, gab die Versammlung auf Anregung des Redners dem genannten ihre volle Zustimmung in einem dreimaligen lebhaften Hoch zu erkennen.

Auf die danach kundgegebenen zahlreichen Beglückwünschungen seitens wissenschaftlicher Gesellschaften, mit welchen seit Jahren ein enger geistiger Verkehr stattgehabt hatte, erfolgte durch Herrn Vice-

Präsident Dr. Marquart die Mittheilung des nachstehenden Berichtes über die Lage und Wirksamkeit des naturhistorischen Vereins im Jahre 1867.

Am Ende des Jahres 1866 belief sich die Anzahl der Mitglieder des Vereins auf 1578. Hiervon schieden 30 durch den Tod aus: nämlich die Ehrenmitglieder Prinz Max zu Wied und der Stifter und Director der Gesellschaft Pollichia, Dr. med. H. Schultz in Deidesheim, welche sich beide hohe Verdienste um die Naturforschung erworben haben und deren Verlust daher tief zu beklagen ist; ferner die ordentlichen Mitglieder Professor Albers, F. W. Bremme, Kaufmann Göttig und Bergassessor M. Nöggerath, sämmtlich in Bonn, Apotheker Happ in Mayen, Apotheker Thraen in Neuwied, Kaufmann Barthels in Barmen, Advocatanwalt Dr. Herminghausen in Elberfeld, Apotheker Klönne und Kaufmann Kuhfus in Mülheim a. d. R., Berggeschworner Meyer in Steele, Regierungs- und Baurath Müller in Düsseldorf, Apotheker Richter in Crefeld, Hüttenbesitzer Cünzer und Ober-Forstmeister von Steffens in Eschweiler, Bergwerksdirector Bauer in Saarbrücken, Fabrikant Reppert in Friedrichsthal, Apotheker Wurringen in Trier, Kreisphysikus Dr. Rüthers in Höxter, Apotheker vom Berg in Hamm, Gewerbeschullehrer Grethen in Bochum, Hüttenbesitzer Kropff in Olsberg, Bergverwalter Utsch auf der Gosenbacher Hütte bei Siegen, Professor Lauff in Münster, Bergwerksbesitzer Vorster in Wetteringen, Apotheker Kümmel in Corbach, Berggeschworner Ziegenmeyer in Dillenburg und Professor C. O. Weber in Heidelberg, dessen besonders ehrend zu gedenken wir uns hier nicht versagen können, da er als mehrjähriger Secretär des Vereins stets bemüht gewesen ist, die Interessen desselben mit treuer Hingebung zu fördern. 37 Mitglieder traten freiwillig aus, wogegen 46 neue aufgenommen wurden, so dass die Gesammtzahl bis zum 1. Januar 1868 1557 betrug. In diesem laufenden Jahre sind bis zur Generalversammlung bereits 24 Mitglieder hinzugekommen.

Am Schlusse des Jahres hatten wir einen Kassenbestand von	
	56 Thlr. 23 Sgr. 1 Pf.
und vereinnahmten	1659 Thlr. 21 Sgr. —
	1716 Thlr. 16 Sgr. 1 Pf.
Dagegen wurden ausgegeben	1878 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf.
so dass wir das vorige Jahr mit einem Deficit von	161 Thlr. 26 Sgr. 9 Pf.
schlossen.	

Der 24. Band der Gesellschaftsschriften für 1867 enthält literarische Beiträge von Dronke, Kaltenbach, H. Müller, Schülke, A. Speyer, Bender, Braselmann, F. Hildebrand, Muck und Krantz, die $19^3/_4$ Bogen füllen, nebst einer Tafel Abbildungen;

ferner 8½ Bogen Correspondenzblatt und 6¼ Bogen Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft, wonach im Ganzen 34½ Bogen veröffentlicht wurden. Der Schriftenaustausch mit andern wissenschaftlichen Vereinen war beständig ein sehr reger und findet gegenwärtig mit 163 Gesellschaften statt, worunter 6 im Laufe des Jahres ihren Beitritt nachgesucht haben. Die hierdurch erworbenen Drucksachen finden sich im Correspondenzblatt No. 2 verzeichnet. An Geschenken erhielt die Bibliothek 35 Nummern wissenschaftlicher Abhandlungen in Separatabzügen und selbstständigen Schriften; 9 Werke wurden durch Ankauf erworben. Sämmtliche Acquisitionen sind gleichfalls an vorgenannter Stelle einzeln aufgeführt. Auch das Museum des Vereins erfreute sich einer Anzahl Gaben von auswärtigen und einheimischen Mitgliedern, worüber das Correspondenzblatt No. 2 nähere Auskunft giebt. Angekauft wurde H. Müller's zweiter Nachtrag zu den Laubmoosen Westphalens.

Die beiden Versammlungen des Vereins fanden in üblicher Weise unter sehr grosser Betheiligung der Mitglieder statt.

Hierauf übergab Herr Dr. Marquart als freundliche Festgabe dem Verein ein Album mit den Photographien derjenigen Mitglieder, welche an der Stiftung in Aachen im Jahre 1843 Theil genommen hatten.

Nach Erledigung der bereits im vorläufigen Berichte (Correspondenzblatt S. 41) erwähnten geschäftlichen Angelegenheiten, wozu nachträglich zu bemerken ist, dass auf die erfolgte Revision der Jahresrechnungen deren Decharge stattfand, begannen die wissenschaftlichen Vorträge. Die in Aussicht gestellte Zahl derselben war so bedeutend, dass leider einige wegen der zu ihrer Ausführung beanspruchten längern Zeit nicht mehr gehalten werden konnten, was um so mehr zu bedauern war, als sie dem angemeldeten Inhalte nach gewiss allseitiges Interesse erregt hätten.

Herr Prof. Troschel eröffnete die Reihe. Er erläuterte die Bedeutung und die Unterschiede der in die Zoologie eingeführten Bezeichnungen *Gynaecogenesis*, *Parthenogenesis* und *Paedogenesis*, und schloss sich dabei der Auffassung K. v. Baer's an. Unter *Gynaecogenesis* sind alle die gewöhnlichen Fälle zusammen zu fassen, wo sich aus einem befruchteten Ei ein neues Thier entwickelt; *Parthenogenesis* ist auf die Fälle zu beschränken, wo sich ein im Eierstock gebildetes Ei ohne Befruchtung zu entwickeln vermag; unter den Begriff der *Paedogenesis* fallen alle diejenigen, der Form nach so verschiedenen Fälle der Vermehrung noch nicht geschlechtsreifer Individuen, welche ohne eigentliche Eibildung stattfindet, also alles, was man bisher mit dem Namen Knospung und freiwillige Theilung bezeichnete.

Herr Prof. Schaaffhausen sprach über die Organisation der Infusorien, die zuerst Leuwenhoek im Jahre 1635 in einem

Tropfen alten Regenwassers auffand, als er die Atome des Descartes suchte. Damit war für die Naturforschung eine neue Welt entdeckt, welche das Alterthum nicht kannte und welche nicht weniger reich an den mannigfaltigsten Lebensformen sich erwies, als die grosse, welche das unbewaffnete Auge betrachtet. Gerade an die Untersuchung des mikroskopischen Lebens knüpfen sich jetzt die wichtigsten physiologischen Fragen. Ob ein lebendes Wesen Pflanze oder Thier ist, ob die einfachsten Thiere nur aus einer Zelle bestehen, welche Structur und Eigenschaften die einfachste organische Substanz hat, welchen Gestaltwechsel ein Thier in seiner Entwicklung erfahren kann, das alles zu erforschen ist uns hier nahe gelegt. Wenn man nur einen Blick auf die Abbildungen der älteren Infusorienwerke wirft, so begreift man, wie der Fortschritt der Wissenschaft hier auf das nächste mit dem der Technik, mit der Verfertigung verbesserter Mikroskope verbunden war. In dem Werke des Frhrn. v. Gleichen von 1778 sind nicht einmal die Wimpern abgebildet, welche später einem Theile dieser Thiere den Namen gaben. Der Begründer einer wissenschaftlichen Erforschung der Infusorien ist O. Fr. Müller. Nach ihm hat Ehrenberg durch seine über den ganzen Erdkreis ausgedehnten Untersuchungen uns in bewunderungswerther Vollständigkeit ein Bild dieser Lebensformen vor Augen gestellt. Seine Ansicht, dass die Infusorien hoch organisirte Thiere seien, hat sich in dem Sinne, wie er es meinte, nicht bestätigt. Der Körper der Infusorien besteht aus einer durchsichtigen, gleichartigen, contractilen Substanz, die wir nach Dujardin Sarkode nennen; sie besitzt die Eigenschaft, sich zu ernähren, zu empfinden und sich zu bewegen, ohne die bei den höheren Thieren dazu vorhandenen besonderen Organe. Die Amöbe ist ein weichflüssiger, die mannigfachste Gestalt annehmender Sarkodetropfen, welcher einen Kern, feine Körnchen und die ohne Mund aufgenommenen Nahrungsstoffe enthält. Aber die Sporen der Schleimpilze verhalten sich auch wie Amöben. M. Schultze zeigte, dass die Sarkode mit dem Protoplasma der Pflanzen in allen Eigenschaften übereinstimmt und dass der weiche Körper der Rhizopoden aus derselben Substanz besteht. Bei einigen Infusorien lässt sich eine feine Körperhülle, die sich zuweilen in Falten legt oder gestreift erscheint, beobachten; meist ist der äussere Theil des Körpers, das sogenannte Rindenparenchym, fester als das Innere desselben. Es ist weder ein Darm, noch eine deutliche Wand der Leibeshöhle wahrnehmbar. Die durch eine wimpernde Mundspalte verschluckten Nahrungsmittel werden durch Zwischenräume der Sarkode fortbewegt. Die oft gesehene Rotation des Leibesinhaltes ist eine noch unerklärte Erscheinung, welche vielleicht durch Wimpern hervorgebracht wird. Die Wimpern, auf die der Wille des Thieres in einer nicht näher bekannten Weise Einfluss hat, gehören nicht der Oberhaut an, sondern

sitzen im Rindenparenchym. Die in die Körpersubstanz eingestreuten Körnchen sind keineswegs für Zellenkerne zu halten, und die kleinen Stäbchen in der Haut des Paramäcium hat man mit Unrecht den Nesselfäden der Cölenteraten verglichen. Auch die Anwesenheit von Muskeln ist sehr fraglich, wiewohl Stein zu dieser Annahme geneigt ist, die ihre Hauptstütze in dem angeblichen Stielmuskel der Vorticellen hat. Dieser hat manche Forscher veranlasst auch in den Streifen unter der Oberhaut einiger Infusorien Muskeln zu vermuthen. Ein sehr verbreitetes und das einzige innere Organ, welches der Ernährung dient, ist die contractile Blase, an der O. Schmidt schon 1849 eine äussere Oeffnung entdeckte, sie ist desshalb ein Excretions-Organ von unbekannter Bedeutung, dem durch Canäle eine Flüssigkeit zugeführt wird, und nicht ein Organ des Kreislaufs, wofür man sie der regelmässigen Pulsation wegen gehalten hat. Das grösste Aufsehen erregte in neuerer Zeit die von Balbiani näher erforschte geschlechtliche Fortpflanzung der Infusorien. Eine bekannte Erscheinung, die man bisher als ein in einer Längstheilung begriffenes Infusorium ansah, erwies sich als eine Copulation zweier Individuen. Die von Joh. Müller im Jahre 1856 gemachte Beobachtung von spermatozoenartigen Gebilden in dem Nucleus des Paramäcium war die erste Thatsache, welche auf geschlechtliche Fortpflanzung deutete. Balbiani und Stein haben diese Beobachtung weiter geführt. Der Nucleus ist der Eierstock, der nicht so gewöhnlich sichtbare Nucleolus die Samenblase. Die Copulation scheint nur die Reifung der Generationsorgane zur Folge zu haben. Der Vorgang der Befruchtung selbst ist noch nicht beobachtet; aber die Auffindung von den Spermatozoiden sehr ähnlichen Gebilden in dem Nucleus lässt ein Eindringen derselben in die Eizelle vermuthen, ein Vorgang, der im Thierreich ganz allgemeine Geltung hat. Balbiani's Ansicht, dass diese Fädchen im Nucleus Parasiten seien, hat wenig Wahrscheinlichkeit. — Hieran knüpft der Redner noch die Mittheilung von Beobachtungen, welche er an zwei sehr verbreiteten Infusorien, der *Vorticella nebulifera* und dem *Paramaecium aureola* gemacht hat. Er stellt die Ansicht auf, dass das Zurückschnellen der Vorticellen, wobei sich der Stiel, auf dem sie sitzen, spiralförmig zusammenrollt, nicht, wie seit Ehrenberg von allen Beobachtern angenommen wird, durch die Contraction eines im Stiele gelegenen Muskels zu Stande komme, sondern sich allein durch die heftige Zusammenziehung des Thieres selbst und die Elasticität des Stieles erklären lasse. Die von Kühne für die muskulöse Natur des Stieles angeführten Versuche hat Mecznikoff nicht bestätigt gefunden. Wenn das Thier sich contrahirt, wobei es stets das hintere zugespitzte Leibesende einzieht, so übt es einen starken Zug an dem festgehefteten Faden, der nun vermöge seiner Elastizität zusammenschnellt. Dass der Ausdehnung

des Fadens nicht eine lineare Verkürzung, sondern ein Einrollen folgt, kann nur daher rühren, dass dem Faden auch in seinem natürlichen Zustande schon eine schwache spirale Drehung zukommt. Diese spirale Drehung des Streifens im Stiele wird, während der Faden sich streckt, durch eine Spiraldrehung des Thieres hervorgebracht. Die meisten Infusorien schwimmen in einer Spirale vorwärts, die durch den Widerstand des Wassers gegen ihre ungleiche Oberfläche hervorgebracht wird. Das Strecken des Stieles geschieht zum Theil wieder durch seine Elastizität, zum Theil durch das Wimpern des Thieres; denn am meisten gestreckt ist der Faden, wenn das Wimperorgan sich in lebhafter Thätigkeit befindet. Dass ein Muskel, auf den der Wille wirkt, ausserhalb des Körpers seine Lage haben soll, ist ohne Beispiel, dass aber ein Thier einen Faden absondert, mit dem es sich befestigt, ist keine ungewöhnliche Erscheinung. Auch giebt es ein Infusionsthier, die *Cothurnia flosculaсaria*, welches, ohne einen Stiel zu haben, ebenso in seiner Scheide zurückschnellt, nur in Folge einer heftigen Contraktion seines Körpers. Es ist wohl eine ähnliche Erscheinung der Elastizität, wie sie am Stiel der Vortizellen vorkommt, wenn ein Kopfhaar, welches man stark ausgedehnt hat, sich in Form einer Spirale verkürzt. Czermak erklärt nur das Ausstrecken des Fadens durch die Elastizität desselben, diese aber reicht aus, auch das Einrollen desselben zu Stande zu bringen, welches keine andere Ursache hat, während für das Strecken des Fadens auch die Fortbewegung des Thieres mittelst des Flimmerorganes wirksam ist. — Balbiani hatte es nur als eine Vermuthung ausgesprochen, dass das *Paramaecium* Eier lege, weil man die im Leibe der Thiere vorhandenen Eier an Zahl abnehmen und verschwinden sehe. Der Redner hat bereits vor mehreren Jahren (Amtl. Bericht der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Giessen, 1864 p. 185) über das Eierlegen des *Paramaecium* berichtet und hat wiederholt diesen Vorgang stundenlang beobachten können. Das mit Eikugeln, die von heller Flüssigkeit umgeben sind, strotzend gefüllte Thierchen lässt in einer Stunde mehrmal ein solches Ei austreten und zwar an verschiedenen Stellen des Hinterleibes. Das der Aussenfläche des Thieres immer näher rückende Ei wird plötzlich durch einen Schlitz oder, was wahrscheinlicher ist, durch einen Riss entleert, der sich sofort wieder spurlos schliesst. Dass dieser Geburtsweg vorher schon da sei, ist nicht zu beobachten; man darf desshalb annehmen, die Entleerung des Eies geschehe durch eine Dehiscenz der Leibeswandung des Thiers. Während die Vorticelle lebendige Junge gebährt, die seitlich am hinteren Körpertheile austreten, bleiben die vom Paramäcium gelegten Kugeln stundenlang unbewegt liegen und allmählich bildet sich ein Vorsprung an der Kugel mit einem Wimpersaum, mittelst dessen das Thierchen dann fortschwimmt. Auch Cohn (Zeitschr.

für wissenschaftliche Zoologie III. p. 260) sah bei *Loxodes bursaria E.*, welches Perty für *Paramaecium versatum* hält, Keime durch eine seitliche Oeffnung austreten, die erst flimmerten, dann fortschwammen. Fooke (Amtl. Bericht der Vers. deutsch. Naturf. und Aerzte in Bremen 1844, p. 110) sah bei demselben Thierchen den Austritt lebendiger Jungen. Wiewohl Cohn von einem Ausführungsgang für die Embryonen spricht, bemerkt er doch, dass bei verschiedenen Thieren die Embryonen an verschiedenen Punkten austraten; einmal sah er die Embryonen auf der linken Seite an verschiedenen Stellen durchbrechen. Zum Theil blieben die Embryonen unbeweglich.

Bei den Infusorien sind viele Erscheinungen den vorübergehenden Zuständen in der Entwicklung der höhern Thiere zu vergleichen. Wie das ganze Infusionsthier sich durch Wimpern bewegt, so sehen wir den Dotter der höhern Thiere mittelst Wimpern sich umdrehen. Wie das Infusionsthier seine Eier oder Jungen durch Dehiscenz der Bauchwandung zu Tage fördert, so reift auch im Eierstock der höhern Wirbelthiere noch das Ei im Follikel, bis die zunehmende Flüssigkeit die Wand desselben zum Bersten bringt.

Von der innern Organisation der Infusorien sind mit Sicherheit nur die kontraktile Blase und die Geschlechtsorgane bekannt. Ohne eine Ausscheidung verbrauchter Stoffe, wie sie durch jene geschieht, ist das thierische Leben nicht denkbar. Die geschlechtliche Fortpflanzung geschieht aber schon bei den einfachsten Thieren wesentlich in derselben Weise wie bei den höchsten und wie beim Menschen!

Herr Dr. Hasskarl aus Cleve berichtete auf Grund einiger, bereits in der »Regensburger Flora« 1868 veröffentlichten Mittheilungen über den Zustand der Chinacultur auf Java während des Jahres 1867, und übergab die den Gegenstand behandelnden Nummern der angeführten Zeitschrift an die Vereinsbibliothek.

Herr Dr. Marquart berichtet über chemische Untersuchungen des Rheinwassers und verschiedener Brunnen zu Bonn, welche zu der Lösung der Frage dienen sollten, ob die Brunnen in der Rheinebene bei Bonn und Köln durch Rheinwasser oder, wie von anderer Seite angenommen wird, durch das von den Höhen durch unterirdische Strömung herab kommende Erdwasser gespeist werden. Aus den Untersuchungen des Vortragenden ging hervor, dass der Gehalt an mineralischen Bestandtheilen von Rhein-, Brunnen- und Quellwasser in qualitativer Hinsicht gleich sei. In quantitativer Hinsicht übertraf das Brunnenwasser das Rheinwasser um das Vielfache und noch mehr das Wasser der benachbarten Quellen des Vorgebirges. Es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, dass das Wasser unserer Brunnen sich in dem Detritus, welcher das Rheinthal ausfüllt, erst durch Aufnahme von Bestandtheilen bilde; die

Quelle des so sehr vermehrten Kalkgehaltes fand der Vortragende im Sande eines Gerölles selbst, dessen Gehalt so bedeutend war, dass aus einem Cubikfuss Gerölle 10 Fuss unter der Oberfläche, 77 Pfund wiegend, über 2 Pfund kohlensaurer Kalk abgeschieden werden konnten. Woher die Zunahme des Brunnenwassers an Natron, Kali, Magnesia, Chlor und Schwefelsäure rühre, war beim Schlusse der Arbeit nicht nachgewiesen, konnte aber mit Recht aus den trachytischen und basaltischen Geschieben abgeleitet werden, welche sich überall im Detritus nachweisen lassen.

Herr Dr. Preyer theilte ein neues, sehr bequemes Verfahren zur Mischung homogener Farben mit, welches sowohl zur Herstellung gesättigter Mischfarben, als zur Auffindung der Complemente einfacher Farben dient. Jeder Bunsen-Kirchhoff'sche Spectral-Apparat kann ohne Schwierigkeit zu diesem Behufe umgeändert werden, indem man statt der auf Glas photographirten Scala einen Spalt (Gravesande'sche Schneide) an das Ende des dritten Tubus befestigt und die dem Fernrohr zugewandte Fläche des Prisma's als Spiegel benutzend, das Bild dieses Spaltes genau mit dem Bilde des anderen Spaltes zusammenfallen lässt, so dass beide gleichzeitig an demselben Orte in das Auge gelangen. Um aber ganz reines Licht zu mischen, ist es erforderlich, ein zweites Prisma zwischen das Ende des dritten Tubus und das erste Prisma einzuschalten. Als Lichtquellen eignen sich vorzüglich gefärbte Flammen, deren Licht prismatisch zerlegt und dann in der erwähnten Weise gemischt wird, namentlich die hellen Streifen des Thallium, Lithium, Natrium, Indium geben in einem absolut schwarzen Gesichtsfelde gemischt intensivere Mischfarben, als man sie bisher erhalten hat: Grün und Roth gesättigtes Gelb, Blau und Roth Purpur und Violett, Grün und Blau Grünblau, Gelb und Roth Orange. Die Mischfarben sind subjectiv vollkommen gleich den betreffenden einfachen Farben des Spectrum, objectiv aber verschieden, indem sie durch ein Prisma in ihre Bestandtheile zerlegt werden. Der Vortragende hob hervor, dass durch seine Untersuchungen die physiologische Farbentheorie von Young und Helmholtz neue Bestätigungen erhalten, und wie unsichere Resultate alle Farbenmischungs-Methoden, die nicht auf homogene Farben sich beziehen, liefern müssen. Die binoculare Mischung spectraler Farben ist zuerst von Dove versucht worden (1850), und zwar sah er stets die Mischfarbe, während dies Helmholtz nie gelang. Dem Vortragenden glückte es auch bei binocularer Vereinigung von Pigmentfarben in keinem Falle die Mischfarbe zu sehen. Wurde das Stereoskop angewendet, so erschien immer das Gesichtsfeld fleckig, indem die Flecken sich auf dem anders gefärbten Grunde bewegten und auch wohl ihre Farbe mit der des Grundes tauschten, ohne dass jemals die Mischfarbe aufgetreten wäre. Sehr schön lässt sich der Versuch mit farbigen Gläsern an-

stellen. Der Vortragende hielt vor das eine Auge ein rothes, vor das andere ein blaues Glas und betrachtete nun den Mond. Es zeigte sich dann, dass stets entweder die Mondscheibe roth, und der Hof blau oder umgekehrt dieser roth und der Mond blau war. Niemals erschien der Mond purpur oder violett. Es hängt ausschliesslich davon ab, welchem Auge man die Aufmerksamkeit zuwendet, ob das gesehene Object blau oder roth erscheint, und so ist es mit anderen Farben. Uebrigens erschwert das Sehen durch zwei verschiedenfarbige Gläser die Accommodation in hohem Grade, man sieht sehr leicht verschiedengefärbte Doppelbilder. Bekanntlich sehen viele der zuverlässigsten Beobachter bei binocularer Farbenvereinigung stets die Mischfarbe, viele andere ebenso zuverlässige dieselbe niemals. Die Zahl der ersteren scheint indessen grösser als die der letzteren zu sein. Der Vortragende hat ausser sich selbst noch Niemanden durch sein Stereoskop sehen lassen, der die Mischfarbe nicht zu sehen glaubte. Ihm selbst ist es trotz unzähliger Versuche ebenso wenig wie Funke, Helmholtz, Meissner, H. Meyer, Volkmann gelungen, die Mischfarbe wahrzunehmen.

Anmerkung. In einer Anmerkung zu seiner Abhandlung »*Het binoculaire zien en de voorstelling der derde dimensie*“ fasst Donders seine Beobachtungen über binoculare Farbenmischung in vier Sätze zusammen, die ich hier übersetze:

1. Die Mischfarbe wird um so leichter und bleibender erhalten, je kleiner die farbigen Felder sind und je fester man unveränderlich denselben Punct fixirt.

2. In den complementären Nachbildern dauert der Wettstreit fort.

3. Jedes Auge zeigt nach gleichzeitiger Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf correspondirende Stellen, bei der Projection auf ein weisses Feld, ungestört das Nachbild in der complementären Farbe. (Die Ursache der Abstumpfung für ein bestimmtes Licht scheint also in der Netzhaut, nicht im Centrum zu liegen.)

4. Bei Beleuchtung mit einem starken Inductionsfunken erhält man sofort die Mischfarbe ohne jeden Wettstreit, bei ziemlich schnell auf einander folgenden Funken dagegen sieht man den Wettstreit entstehen. P.

Herr Dr. Bach aus Boppard hielt einen Vortrag über die Kirschfliege (*Spilographa cerasi* Loew., *Ortalis cer.* L., *Trypeta signata* Meig.). Der italienische Naturforscher Franz Redi war der Erste, der sie (im Jahre 1685) beschrieb. Nach der allgemeinen Ansicht seiner Zeit glaubte auch er, die zersetzten Theile des Kirschbaumes gäben der Fliege ihre Entstehung. Linné beschrieb die Fliege unter Nr. 1064 in seiner *Fauna suecica* 1746, meint aber, das Thier lebe in dem Kern der Kirsche, er habe es nie lebend beobachtet. Meigen beschreibt das Thier in seinen »Zweiflüglern«

nach einem aus Wien ihm zugeschickten Exemplare als *Trypeta signata;* auch er hatte es nie beobachtet. Im Jahre 1842 hatte der Vortragende seine Beobachtungen über die Kirschfliege in der Stettiner entomol. Zeitung mitgetheilt. In einer sehr gründlichen Arbeit von Joh. Daniel Flad (1775): »Natürliche Geschichte des Kirschenwurmes und der daraus entstehenden Mücke«, heisst es: Die Larvenhaut bestehe aus 12 Einschnitten oder Ringen und nicht aus 10, wie Redi und Réaumur angeben, und es ist dort nichts gesagt von den kleinen Seitentheilchen, die an unserem Thiere zwischen die Leibesringe der Larve geschoben sind. Bei Boppard existirt das Thier, wie es von Redi, Réaumur und von dem Lehrer Herrn Lingenfelder (Jahresbericht der Pollichia, 1866) beschrieben worden. Es wäre wünschenswerth, durch Beobachtungen feststellen zu können, ob zwei verschiedene Thiere in ganz gleicher Lebensweise in der Kirsche vorkommen. Ueber die Lebensweise des Thieres theilt der Vortragende Folgendes mit: Gegen das letzte Drittel des Monates Mai legt die Fliege ihr Ei an die Kirsche. Sie bohrt in der Nähe des Stieles auf der Sonnenseite mit ihrem Legestachel ein Loch, in welches sie ihr Ei legt, und verschliesst die Oeffnung mit einem klebrigen Saft, indem sie mit der Legeröhre mehrere Male darüber streicht. Schon nach einigen Tagen geht das Ei aus und die kleine Made frisst sich schief nach innen, dem Steine zu, ein und erzeugt dadurch eine weiche Stelle. Ist die Larve vollständig entwickelt, so verlässt sie die Kirsche an der Stelle, wo das Loch für das Ei eingebohrt war, fällt dann auf die Erde und verpuppt sich etwa einen Zoll tief in der Erde. Hier ruht sie den Winter über und erscheint Ende Mai als vollständiges Thier. Man hat verschiedene Mittel vorgeschlagen, um die hässlichen Maden aus den Kirschen entfernt zu halten. Das erfolgreichste dürfte zunächst sein, den Boden unter den bedrohten Bäumen vor Ablage der Eier, also spätestens Ende April oder Anfangs Mai, tief umgraben zu lassen, so dass die obere Erdschicht tief in den Boden zu liegen kommt. Hierdurch wird das Thier verhindert, aus dem Boden zu entkommen, und muss sterben, ohne die Eier für die nächste Brut gelegt zu haben. Man empfiehlt ferner einen Absud von Wallnussblättern, so heiss als möglich, oder eine verdünnte Säure — Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure —, oder eine Chlorkalk-Lösung — 3 bis 4 Pfund Chlorkalk in einem Tiegel voll Wasser — gleich nach der Kirschenärnte unter den Baum zu giessen. Endlich schlägt man noch vor, die Kirschen nicht bis zur Ueberreife am Baume hangen zu lassen, sondern sie so früh als möglich zu pflücken. Da die Züchtung der Kirschenmade mit gar keinen Schwierigkeiten verknüpft ist, so kann sich Jedermann, der Interesse daran nimmt, das Thier erziehen, um dasselbe in seinen verschiedenen Lebensstufen kennen zu lernen. Man sammelt solche

Kirschen, bei denen man sich überzeugt hat, dass sie unterhalb des Stieles die erwähnte weiche Stelle haben und mithin die Larven enthalten, legt dann diese Kirschen, ohne sie jedoch viel zu drücken, in ein Glas, das man halb mit feuchter Erde angefüllt hat. Anfangs Juli oder noch später schüttet man die Erde auf ein Blatt weisses Papier, wodurch man leicht die Puppentönnchen herausfinden und sich dadurch von der Anzahl derselben überzeugen kann. Dann kann man die Tönnchen wieder in das Glas bringen, so dass sie mit einer Schicht Erde von etwa einem halben Zoll bedeckt sind; einige davon kann man auch gerade auf die Oberfläche der Erde legen und hierauf das Glas mit einem Gazeläppchen zubinden. Lässt man das Glas in dieser Weise ruhig stehen, so gehen die Puppen im Frühjahr aus. Bei einem solchen Versuche schlüpften die Thiere bei uns theils am 24. und theils am 25. Mai aus.

Herr Dr. Thomé aus Köln sprach über verschiedene Versuche, die in der Imprägnir-Anstalt der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft zu Nippes ausgeführt und von ihm näher untersucht worden sind. Buchenholz, welches nach der Methode von Burnett imprägnirt, also 14 Tage in einer wässerigen Lösung von 0,412 % Gehalt an trockenem Chlorzink gelegen hatte, nahm den Imprägnirstoff in eigenthümlicher Weise in sich auf. Nach einer Analyse von Prof. Freytag in Bonn enthielt das untere, den Wurzeln näher gelegene Kopfende einer Eisenbahnschwelle, bei 110° C. getrocknet, 0,94 % Zinkoxyd, das obere dagegen 1,03%. Bei einer Mittelscheibe aus einer solchen Schwelle ergab sich für die Splintzone 0,83 %, für das Kernholz nur 0,78 % Zinkoxyd. Das Centrum der imprägnirten Schwelle enthielt noch 0,24 % Zinkoxyd. Der Imprägnirstoff war in den Zellenmembranen abgelagert, und zwar mehr in den Wänden der jüngeren als denen der älteren Zellen, mikroskopisch jedoch nicht auffindbar. Eiweiss, mittels einer Luftpumpe in derartig imprägnirtes Holz gepresst, gerann nicht. Bei Befeuchtung des Holzes mit Lösung von salpetersaurem Silberoxyd bildete sich kein Chlorsilber, desgleichen bei Befeuchten mit Jodlösung keine Chlorzink-Jodlösung. Das eingelagerte Chlorzink (?) konnte also durch mikrochemische Reagentien nicht nachgewiesen werden. Die Cohäsion des Holzes litt merklich. Eine antiseptische Kraft war nicht bemerkbar; diese sonst so gerühmte englische Methode wurde also verlassen und man ging zu einer Theer-Imprägnation über. In einen grossen Dampfkessel werden vier Bügelwaggons voll Schwellen hineingefahren. Eine durch Dampfkraft getriebene Luftpumpe evacuirt in ziemlich hohem Maasse den Kessel, dann wird der Imprägnirstoff (Buchenholz-Theer + Creosot) hinzugelassen. Derselbe begräbt in sich Waggons und Schwellen und wird schliesslich durch die Luftpumpe unter einem Drucke von $6\frac{1}{2}$ — 8 Atmosphären in die Schwellen hineingepresst. Der Theer wurde

vorher auf 58°—60° C. erwärmt. Eine 136pfündige Kiefernschwelle nahm 35 Pfund auf. Bei der Evacuation floss eine Flüssigkeit hervor, welche bis dahin im Innern der lufttrockenen Schwellen enthalten war und nun durch die herausströmende Luft mit fortgerissen wurde. Es ist damit ein im Grossen ausgeführter, experimenteller Beweis geliefert für die Richtigkeit der Ansicht von Jamin und Hofmeister über die Abwechslung adhärirender Flüssigkeit im Innern der Holzstämme mit Luftblasen, und die Bewegung des Wassers im Holzkörper durch Ausdehnung der Luftblasen. Die Aufnahme des Theers geschah ausser durch das Einpressen auch durch Imbibition, denn man fand, dass sich die körnigen Asphalt-Bestandtheile zumeist in den äusseren Zellen abgelagert hatten und nach innen zu allmählich an Menge abnahmen. Die Hohlräume der innersten Zellen waren vollständig leer geblieben, ihre Membranen dagegen von aufgesogenen flüssigen Stoffen ganz durchtränkt und gelb gefärbt. In den Tüpfelräumen und etwa vorhandenen Pilzhahnen bildeten die flüssigen Stoffe kleine Tröpfchen. Bei der Schwierigkeit, grosse Theermassen durch untergelegtes Feuer zu erhitzen, geschah dies durch Einleiten von Wasserdampf in den Theer. Nach $2\frac{1}{2}$ Stunde war die Theermasse auf 50° erkaltet und konnten 34 % des Wassers abgehoben werden. Dem Eindringen von Pilzfäden leistete in dieser Weise imprägnirtes Holz energischen Widerstand und werden daher nach diesem Verfahren noch jetzt täglich viele Schwellen imprägnirt. Um andere Imprägnationsstoffe zu erproben, ging man zu einer Paraffin-Imprägnation über. Die Hölzer wurden bei 100°—110° C. ausgetrocknet und zwei Stunden lang einem Paraffinbade von 80° C. ausgesetzt. Dabei nahm Eichenholz 24,1 % und Kiefernholz 30,8 % seines eigenen Gewichtes auf. Die Paraffinmasse erfüllte das Innere der Zellen und bildete daselbst kleine Bröckchen (krystallinischer Natur?). Die Zellwände hatten kein, oder doch nur sehr wenig mikroskopisch nicht nachweisbares Paraffin aufgenommen. Jedoch hinderte die aufgenommene Paraffinmasse das nachträgliche Eindringen von Wasser in ziemlichem Maasse: Eichenholz nahm nur 8,3 %, Kiefernholz nur 9,8 % vom Gewichte des Holzes auf. Die Paraffin-Imprägnation bildet ein geeignetes Mittel, um das Eindringen von Pilzfäden in die Schwellen zu verhüten. Sodann wurden bei 130° C. getrocknete Hölzer einem Paranaphthalin-Bade von 80° C. zwei Stunden lang ausgesetzt. Eichenholz nahm davon 53,2 % und Kiefernholz sogar 66,6 % seines eigenen Gewichtes auf. Fast alle Hohlräume des Holzes waren vollständig mit Paranaphthalin erfüllt. Dennoch imbibirten solche Hölzer nachträglich noch bedeutende Wassermengen: Eichenholz 24,5 %, Kiefernholz 20,1 %. Die in dieser Weise imprägnirten Hölzer wurden gar nicht von Pilzen angegriffen. Von gleicher Wirksamkeit zeigte sich die Phenylsäure-Imprägnation. Jedoch zeigten

sich auch die Tüpfelcanäle und etwaige Pilzbahnen mit Phenylsäure erfüllt. Die beiden letzten Imprägnationen, so wie die Bestimmungen der Massen der aufgenommenen Stoffe wurden von dem Chemiker der Rheinischen Eisenbahn Herrn Dr. v. Weise ausgeführt. Schliesslich wurden Versuche angestellt mit der kürzlich so gerühmten Petroleum-Imprägnation. Lufttrockenes Eichenholz, in Petroleum untergetaucht, nahm davon binnen 12 Tagen nur 4,59 % seines Trockengewichtes auf, Buchenholz dahingegen 17,42 % und Tannenholz 17,35 %. Besonders günstige, mit dem Kostenaufwande nur etwa im Verhältniss stehende, namentlich antiseptische Wirkungen wurden nicht bemerkt, oder gingen vielmehr mit dem Verluste der flüchtigeren Bestandtheile ebenfalls wieder verloren. Hiermit wurden die Versuche geschlossen, da man in der Theer-Imprägnation ein brauchbares, Mühe und Kosten lohnendes Imprägnations-Verfahren gefunden zu haben glauben darf.

Herr Prof. Fuhlrott aus Elberfeld hielt nachstehenden Vortrag über die Kalksteinschichten in der unmittelbaren Umgebung der kleineren Feldhofer Grotte im Neanderthal, in welcher (Sommer 1856) fossile Reste eines menschlichen Skelets, der sog. *Homo Neanderthalensis*, aufgefunden wurden.

Meine Herren!

Nachdem mir von unserem verehrten Herrn Präsidenten das Wort ertheilt worden ist, bin ich in der Lage, die beabsichtigte Mittheilung durch ein Paar einleitende Worte entschuldigen zu müssen. Dieselbe wird sich nämlich, der Hauptsache nach, auf einen Gegenstand beziehen, der bereits vor 11 Jahren zum ersten Male hier in Bonn verhandelt wurde, ohne dass bis zum heutigen Tage durch die inzwischen erfolgte vielseitigste Besprechung die Ansichten darüber zum definitiven Abschluss gebracht wären. Das persönliche Verhältniss, in welchem ich zufällig zu dem fraglichen Gegenstande, nämlich zu den fossilen menschlichen Resten stehe, die im Sommer 1856 in einer Grotte des Neanderthals aufgefunden wurden und die unter dem Namen des *Homo Neanderthalensis* bekannt geworden sind, dieses Verhältniss musste mich andauernd zu dem Versuche drängen, den gewünschten Abschluss herbeizuführen, und wird mich hoffentlich auch entschuldigen, wenn ich dabei längst Bekanntes heute noch einmal zur Sprache bringe. Meine Aufzeichnungen darüber hatte ich für die Verhandlungen des Vereins bestimmt. Die präcisere Form, in welcher ich dieselben zusammengestellt habe, dürfte wohl einem freien Vortrage vorzuziehen sein, weshalb Sie gestatten wollen, dass ich Ihnen mein Manuscript vorlese.

Die Schwierigkeiten, welche bei der öffentlichen Besprechung

des Neanderthaler Fundes, namentlich gegen die Anerkennnng seines diluvialen Alters geltend gemacht worden sind, hatten, wie ich in meinem Schriftchen: »der fossile Mensch u. s. w. 1865« nachgewiesen habe, ihren Grund theils in der völligen Unbekanntschaft mit den localen Verhältnissen des Fundorts und den damit zusammenhängenden willkührlichen und irrigen Voraussetzungen über den Fund selber, theils in der Möglichkeit, dass die menschlichen Skeletreste durch die äusserlich sichtbare Oeffnung der Fundgrotte in dieselbe gelangt sein konnten. Diese Möglichkeit liess sich auch in sofern nicht in Abrede stellen, als in der flach-segmentartigen, dem Thale zugekehrten Mündung wenigstens die Zugänglichkeit der Grotte von aussen vorlag und diese Mündung allerdings gross genug war, um das Eindringen der Skelettheile zu gestatten, mochten diese einzeln und nach einander, oder in irgend welcher Verbindung gleichzeitig — sei es schwimmend oder in einer beweglichen Schlamm-Masse fortgeschoben — an dieselbe gelangt sein.

Die Grotte mündete nämlich auf eine vorliegende schmale Terrasse und war vor Abtragung derselben bis zum Niveau dieser Terrasse mit einer compacten trockenen Lehmmasse ausgefüllt, deren Oberfläche den vorderen Theil der gewölbten Decke horizontal abschnitt. Da die Sehne der segmentartigen Mündnng etwa 2 Fuss, ihre Bogenhöhe aber nur 6 höchstens 7 Zoll mass, da ferner, wie sich bei der Ausräumung der Grotte ergab, der ursprüngliche Hohlraum derselben nach Innen hin sich allseitig verjüngte, so liegt es auf der Hand, dass von der erwähnten Terrasse aus der dem Blicke des Beobachters zugängliche Theil der Grotte sehr klein erscheinen musste. Es liegt aber auch auf der Hand, dass dieser durch die Mündung zugängliche obere Theil der Grotte kaum gross genug war, um etwa einem Fuchse zur Wohnung oder zur Einschleppung seiner Beute zu dienen, keineswegs aber hinreichte, um die Einschleppung einer menschlichen Leiche durch ein grösseres Raubthier zu gestatten, oder gar als temporäre Zufluchtsstätte, oder als dauernde Herberge von einem erwachsenen menschlichen Individuum benutzt worden zu sein. Es mussten demnach, wie ich auch von Anfang an gethan habe, alle Voraussetzungen oder Vermuthungen, dass etwa die Gebeine des *Homo Neanderthalensis* durch Einschleppung von Raubthieren an ihren Fundort gelangt seien, oder von einem ehemaligen in der Grotte verstorbenen Höhlenbewohner herrühren könnten, auch wenn sie durch die Mündung eingedrungen sein sollten, abgesehen von allen anderen Gründen, aus blossem Mangel der dazu nöthigen räumlichen Bedingungen, als unstatthaft und unzulässig zurückgewiesen werden. Von diesen anderen Gründen erwähne ich vorläufig nur folgende:

1) die aufgefundenen und wahrscheinlich einem und demselben Individuum angehörenden Gebeine sind so wenig vollzählig,

dass sie noch nicht den zehnten Theil aller Knochen des menschlichen Skelets betragen;

2) dieselben zeigen, obwohl sie mit Ausnahme der beiden Oberschenkelknochen und der Elle des rechten Unterarms, nur in mehr oder weniger fragmentarischen Resten aufgefunden wurden, nicht die geringste Spur einer Benagung durch Raubthiere;

3) die Gebeine wurden nicht auf oder an der Oberfläche des etwa 7 Fuss mächtigen Lehmlagers, welches fast den ganzen Grottenraum ausfüllte, sondern $1^1/_2$ — 2 Fuss unter der Oberfläche aufgefunden, und zwar alle gleichmässig dicht mit der Einschlussmasse umhüllt.

Die Annahme, die man bei Besprechung des Fundes von anderen Seiten so häufig wiederholt hat, dass in der Fundgrotte ein vollständiges Skelet eingelagert gewesen sei, wovon bei dessen Auffindung $^9/_{10}$ aller Knochen durch die Achtlosigkeit der Arbeiter verloren gegangen wären, kann schon unter diesen Umständen kaum statthaft erscheinen. Die Vermuthung freilich, dass vielleicht verschiedene kleinere, zu dem Fundo gehörige Knochen der Aufmerksamkeit der Arbeiter entgangen sind, lässt sich nicht abweisen, aber ich bestreite die Zulässigkeit der Annahme, dass die Arbeiter auch die Unterschenkelknochen, die eine Hälfte des Beckens, das eine Schulterblatt, den Unterkiefer und sämmtliche Wirbel sollen übersehen haben. Dann abgesehen davon, dass ihnen die genaue Durchsuchung des Lehmschuttes von einem gleichzeitig anwesenden Eigenthümer der Neanderthaler Steinbrüche anbefohlen war, so finden sich unter den aufgefundenen Knochen fünf Rippenfragmente, die alle kleiner sind, als die ebengenannten Skeletbestandtheile. Dazu kommt, dass von den vorhandenen Knochen bald nach ihrer Auffindung nur an der Schädeldecke eine frische Bruchfläche bemerkt wurde, die vermuthen liess, dass ein Fragment derselben durch Schlag oder Stoss unvorsichtig abgetrennt sei, während die Ränder der übrigen, namentlich des Schulterblattes und der Beckenhälfte keine Spur eines gewaltsamen Bruches zeigen, vielmehr so aussehen, als wenn sie durch langsame Verwitterung oder durch Abreibung in bewegtem Wasser in ihren fragmentarischen Zustand übergegangen wären.

Dass ich die Möglichkeit des Eindringens dieser Knochen durch die schmale Mündung nicht in Abrede stelle, habe ich bereits erwähnt; es fragt sich nur, auf welchem Wege und durch welche mechanische Mittel sie für den Fall des wirklichen Eindringens durch die äussere Mündung, an dieselbe gerathen sein können?

Wollte man annehmen, dass sie vom Düsselbache dorthin gefluthet seien, dessen Thalsohle gegenwärtig 50—60 Fuss unter dem Niveau der Grottenmündung liegt, so müsste dies wohl zu einer Zeit geschehen sein, wo die Neanderthaler Schlucht kaum

bis zur Hälfte ihrer durchschnittlichen Tiefe ausgewaschen war, zu einer Zeit also, deren geologisches Datum sich schwerlich bestimmen liesse und vielleicht weit über die Diluvialperiode hinaus zurückreichen dürfte. Ausserdem widerspräche dieser Annahme der thatsächliche Umstand, dass die Lehmmasse, in welcher die Knochen eingelagert waren, keine Geschiebe aus dem devonischen Gebirge enthielt, welchen das Flussgebiet des Düsselbaches angehört, wohl aber mit kieseligen und hornsteinartigen Rollsteinen gemengt war, wie sie in den anerkannt diluvialen und tertiären Ablagerungen der Umgegend überall häufig gefunden werden.

Wurden die Knochen demnach nicht in der Richtung des Düssellaufes herbeigeführt, und drangen sie dennoch durch die Mündung in ihre Fundgrotte, so würde nur erübrigen, anzunehmen, dass sie durch Diluvialgewässer, welche die ganze Umgegend überflutheten und die Oberfläche des Kalkgebirges mit den oben erwähnten, stellenweise 12—15 Fuss mächtigen lehmigen Ablagerungen überdeckten, bis an den südlichen Rand der Schlucht herbeigeführt wurden, über welcher sie dann, an der zufällig günstigsten Stelle, den steilen Abhang hinabgleitend auf die der Mündung vorliegende schmale Terrasse gelangten und von dieser unmittelbar in die Grotte eingeschlemmt wurden. Freilich hätte die Terrasse, um dies zu ermöglichen, damals eine der Einschlemmung günstigere Oberflächengestalt haben müssen, als sie zur Zeit der Auffindung des *Homo Neanderthalensis* hatte, eine Bedingung, die bei einem völlig entblössten und der Verwitterung ausgesetzten Kalksteinfelsen immerhin zulässig erscheint.

Man wird aber sofort bemerken, dass hier von einer Möglichkeit des Eindringens die Rede ist, deren Wahrscheinlichkeit um so geringer wird, je mehr sie durch die Annahme von zufällig günstigen Bedingungen gestützt werden muss. Ich habe mich deshalb und weil in den Lagerungs- und Structurverhältnissen des Neanderthaler Kalksteins noch ein anderer Weg angezeigt war, der auf eine grössere Wahrscheinlichkeit Anspruch hatte, auch von Anfang an nicht für das Eindringen durch die Mündung entscheiden können. Zum besseren Verständniss dieses Weges werden folgende nähere Angaben über das Kalkgebirge der Neanderthaler Schlucht, insbesondere über die Schichten desselben in der unmittelbaren Umgebung der Fundgrotte ausreichen.

Diese Schlucht, die sich früher durch ihre Enge und romantische Wildheit auszeichnete, ist durch grossartigen Steinbruchbetrieb auf beiden Seiten der Düssel (von der Neanderthaler Actien-Gesellschaft für Marmor-Industrie) gegenwärtig ansehnlich erweitert und die Schichtung des Gebirges dadurch vollständig aufgeschlossen. Die in ihrer Mächtigkeit ziemlich variirenden Schichten an der erwähnten Hauptstelle fallen unter einem Winkel von c. 60° ein, und

werden, da sie von SSW. nach NNO. streichen, von dem westlichen Laufe der Düssel fast senkrecht quer durchschnitten. Wenn man unter diesen Umständen erwartet, dass von den abgebauten Schichten, so wie von den Klüften, welche die Schichten trennen, je zwei Profile anstehen, die in der Richtung ihres Streichens auf beiden Seiten der Schlucht einander entsprechen, und wenn man erwarten darf, dass gewisse Eigenthümlichkeiten einzelner Schichten und Klüfte, die man auf der einen Seite des Baches beobachtet, auch auf der anderen Seite nicht fehlen, so wird man im Neanderthal diese Erwartung aufs Vollständigste bestätigt finden. Es sind aber mehr die Schichtungsklüfte, als die Schichten selbst, die hier eine besondere Beachtung in Anspruch nehmen; denn in der Richtung dieser Klüfte liegen oder lagen vielmehr alle die Höhlen- und Grottenräume, durch welche in früheren Jahren die Schlucht sich auszeichnete; auch lässt sich gradezu behaupten, dass alle diese Höhlen und Grotten nichts Anderes sind, als locale Erweiterungen resp. Auswaschungen der Klüfte selbst. Die auffallende Thatsache, dass den Höhlen und Grotten der einen Thalwand entsprechende Bildungen in der anderen Thalwand, und zwar in der Richtung des Streichens der zugehörigen Schichten und ungefähr in gleichem Niveau über der Thalsohle — grade gegen über liegen, kann darüber kaum noch ein Zweifel bestehen lassen. So entsprachen einander die sogenannte Teufelskammer auf der linken und die Engelskammer auf der rechten Seite, Grotten, die gegenwärtig beide bis auf geringe Reste durch Abbruch verschwunden sind; es entsprechen sich in derselben Weise die eigentliche Neanderhöhle auf der rechten und die Feldhofer Grotten auf der linken Seite, wovon nur die Neandershöhle noch vollständig vorhanden, während die Feldhofer Grotte durch Abbruch fast gänzlich verschwunden sind und die kleinere mit der früher erwähnten segmentartigen Mündung die Fundstätte des *Homo Neanderthalensis* geworden ist.

Der öfters so reiche Gehalt der Quellen und Bäche, die in Kalksteingebirgen entspringen, an kohlensaurem Kalk, die Incrustationen derselben, die Sinter- und Tropfsteinbildungen in den Höhlen dieser Gebirge sind so allgemein bekannte Erscheinungen, dass ich sie nur als leicht erklärliche Zersetzungs-Producte des Kalksteins erwähne, die auch im Neanderthal theilweise reichlich vertreten sind. Aber weil diese Vorkommnisse aus der Zersetzung des Gesteins durch das in demselben circulirende Wasser hervorgegangen sind, so werden sich die Folgen der Zersetzung und Auswaschung auch da am deutlichsten zeigen, wo sowohl für den Zutritt, wie für die weitere Circulation der Tagewasser die günstigsten Bedingungen geboten waren. Im Neanderthal sind nun diese Bedingungen in den Schichtungsklüften, diesen natürlichen Absonderungen je zweier

Schichten, die sich einerseits bis zur Oberfläche des Gebirges und andererseits in unbekannte Tiefen fortsetzen, ich möchte sagen, so handgreiflich ausgesprochen, dass nach Ausfüllung der ursprünglichen Risse und Sprünge des Gesteins durch Kalkspathadern und bei der dadurch erlangten Solidität und gleichmässigen inneren Dichtigkeit der Schichten selbst, die Circulation der Tagewasser nur in den fraglichen Klüften erfolgen konnte.

Wenn sich also seitdem die Zersetzung und allmählige Auswaschung des Gesteins an den Kluftwänden desselben vollzogen, so mussten diese Wände entweder stellenweise gefurcht werden oder allmählig an allen Punkten sich weiter von einander entfernen, wodurch die Klüfte als solche sich erweiterten und unter günstigen Bedingungen die Gestalt von Hohlräumen annahmen. Die Dimensionen aller dieser Spuren der auflösenden Thätigkeit des Wassers aber werden in geradem Verhältniss zu den Wassermengen stehen, die darin circulirten und die ihrer Seits von der ehemaligen localen Beschaffenheit der Oberfläche des Gebirges abhängig waren, wofür der heutige Zustand der Oberfläche durchaus keinen Massstab mehr abgeben kann.

Ich denke, diese Andeutungen werden genügen, um meiner Auffassung des Gegenstandes, wonach ich in den Grotten und Höhlen des Neanderthals locale Erweiterungen von Schichtungsklüften erkenne, einige Anerkennung zu sichern. Wie weit sich diese Theorie auch auf andere Gegenden, insbesondere auf die jüngeren Kalksteingebirge wahrscheinlich ausdehnen liesse, mag gegenwärtig dahin gestellt bleiben; ich bemerke nur, dass sich ganz analoge Erscheinungen, namentlich die Correspondenz der Höhlenmündungen in den gegenüberliegenden Thalwänden auch an der Lenne bei Letmathe in Westphalen, also in der östlichen Fortsetzung desselben devonischen Kalkgebirges beobachten lassen. Auch darf nicht unbemerkt bleiben, dass die mitunter einige Fuss breiten, nach oben hin offenen, jetzt mit Diluvialschutt angefüllten Klüfte, die streckenweise häufiger, am zahlreichsten bei steilrechter Schichtenstellung auftreten, wie in den Steinbrüchen am Dornap und am Wiedener Häuschen*), sich am einfachsten aus ehemaligen Schichtungsklüften erklären, von denen die Wände, unter Einwirkung des Wassers, bis zu ihrer gegenwärtigen Entfernung zurückgewichen sind. Man braucht nur an das geologische Alter und an die frühzeitige Hebung und Trockenlegung des Gebirges, also an Zeiten zu erinnern, wo von einer Ueberdeckung desselben

*) Diese Steinbrüche liegen auf beiden Seiten der Strasse, etwa auf halbem Wege von Elberfeld nach Mettmann.

durch tertiäre und diluviale Ablagerungen noch gar nicht die Rede sein kann, um für die Wirkung der atmosphärischen Einflüsse auf das Kalkgestein den weitesten Spielraum zu gewinnen und die mitunter so grossartigen Dimensionen derselben begreiflich zu finden.

Nachdem nun die Klüfte des dornaper Kalksteins und eine ähnliche Spalte in der Nähe von Wülfrath sich als Fundstätten fossiler Thierreste ausgewiesen hatten, deren Einlagerung unzweifelhaft durch die obere Oeffnung, also durch eine Klufterweiterung erfolgt war, nachdem ferner in einer Grotte des Neanderthals, die unter dem Namen der »Teufelskammer« erwähnt wurde, und in welcher Jedermann die Erweiterung einer Schichtungskluft erkennen musste, die in der Richtung ihres Streichens als weiter, schornsteinähnlicher Canal an einem von der vorderen Mündung der Grotte 60 Fuss entfernten Punkte zu Tage ausging (dieser Canal ist noch jetzt vorhanden) — nachdem in dieser Teufelskammer die fossilen Reste von fünf verschiedenen, untergegangenen Thierspecies entdeckt worden waren, die nur durch den erwähnten Canal von oben herab eingeschlemmt sein konnten, — musste sich da nicht die Vermuthung aufdrängen, dass auch die in demselben Diluvialschutt eingelagerten menschlichen Gebeine durch eine an den Schichtenköpfen befindliche Kluftöffnung an ihre Fundstätte gelangt seien? Freilich hatte ich zur Zeit für diese Vermuthung keinen anderen positiven Grund, als dass auch die Fundgrotte des *Homo Neanderthalensis* in der Richtung des Streichens einer Schichtungskluft lag, die doch irgendwo an der Oberfläche die Tagewasser zur Auswaschung der Grotte musste eingelassen haben; aber die Vermuthung konnte doch um so berechtigter erscheinen, je weniger stichhaltig sich die Voraussetzungen für die Möglichkeit eines anderen Weges gezeigt hatten.

So ungefähr stand die Angelegenheit, als ich vor einigen Jahren meine Broschüre über den fossilen Menschen des Neanderthals veröffentlichte. Neben der ungewöhnlichen Form des Schädels ist und bleibt die Hauptfrage, um welche sich die öffentliche Besprechung des Fundes gedreht hat, die Frage nach dem geologischen Alter desselben, d. h. ob der *Homo Neanderthalensis* die gleichzeitige Existenz mit den vorweltlichen Mammuthen, Höhlenbären und anderen ausgestorbenen Thierspecies derselben Periode beanspruchen könne, oder nicht? — Ich habe mich in meinem Schriftchen auf das bestimmteste für das geologische Alter des Fundes entschieden und auch bereits vor 11 Jahren, als bald nach seiner Auffindung zum ersten Male hier in Bonn darüber verhandelt wurde, mich annähernd in demselben Sinne ausgesprochen. Es war zu erwarten, dass ich damit auf Widerstand stossen würde; aber es war nicht zu erwarten, dass man durch eine auffallende Nichtbeachtung meiner wiederholt veröffentlichten Fundberichte, oder durch willkührliche Deutung einzel-

ner Angaben derselben, grade in Bonn diesen Widerstand am lautesten verkünden und am längsten unterhalten würde. Allerdings können die Standpunkte, welche dabei hauptsächlich das Wort führten, heute als überwnndene bezeichnet werden, und so mag es, ohne Nennung von Namen, bei dieser Andeutung sein Bewenden haben. Wenn man aber in einem erst vor einem Jahre hier erschienenen Werke über Geologie, dessen Bedeutsamkeit ich sonst in keiner Weise schmälern möchte, über den Neanderthaler Fund wörtlich Folgendes liest: »die Höhle enthielt eine Lehmschichte, aber keinen Tropfstein und darin lag horizontal ausgestreckt ein Skelet, ohne Zweifel vollständig, aber die Arbeiter im Kalksteinbruche zerstrenten und verloren die meisten Knochen, indem sie nur die grösseren zurückbehielten« — so muss man wenigstens sagen, dass der Verfasser den Gegenstand weit besser ganz unerwähnt gelassen hätte, als durch eine solche Abweichung von dem wahren Sachverhalt irrigen Ansichten über denselben aufs neue Vorschub zn leisten.

So unangenehm ich indess von alle dem auch bisweilen berührt sein musste, so kann ich doch schliesslich den Männern nur dankbar sein, die durch ihr Verhalten zur vorliegenden Hauptfrage die Discussion derselben auf diesen oder jenen Abweg geführt und die Anerkennung des geologischen Alters des *Homo Neanderthalensis* verzögert haben. Denn ohne dieses Verhalten wäre wohl schwerlich das Neanderthal ein Gegenstand fortgesetzter Beobachtungen für mich geblieben, und ohne diese späteren Beobachtungen würde dem Wege, den ich für das Eindringen der menschlichen Knochen in ihre Fundgrotte als den wahrscheinlichsten bezeichnet habe, auch heute noch eine blosse Vermnthung zu Grunde liegen.

Ich hatte früher diese Vermuthung dahin formnlirt, dass die Knochen durch eine an den Schichtenköpfen befindliche Klufterweiterung eingedrungen resp. eingeschlemmt sein müssten; und ich räume gern ein, dass die Consequenzen, welche dieser Weg unter den obwaltenden Umständen für das Alter des Fnndes involvirt, so lange angezweifelt werden durften, als die vermuthete Klufterweiterung nicht auch als thatsächlich vorhanden nachgewiesen war. Meine diesjährigen wiederholten Besuche in den Neanderthaler Steinbrüchen haben mich nun in den Stand gesetzt, eine Eigenthümlichkeit an den Schichtenwänden des Kalksteins zu beobachten, die über das thatsächliche Vorhandensein der fraglichen Erweiterung nicht den mindesten Zweifel bestehen lässt. Diese Eigenthümlichkeit, die gegenwärtig an 5 oder 6 verschiedenen Punkten handgreiflich zn Tage liegt, und deren Erscheinen dadurch bedingt ist, dass irgend eine Schicht in der Richtung ihres Streichens abgetragen und dadurch die anstossende Wand der hangenden Schicht blossgelegt wird, besteht darin, dass die blossgelegten Wände ganz deutliche, mehr oder weniger breite und tiefe

rinnenartige Furchen zeigen, die an den Schichtenköpfen beginnen, sich theilweise nach unten hin gabelen und in einander verlaufen, auch mitunter an tieferen Punkten sich buchtig erweitern, oder die liegende Schicht quer durchsetzen, und in denen offenbar die an der Oberfläche des Gebirges eindringenden Tagewasser ihren Abfluss zu den tieferen Stellen der Schichtungsklüfte und zu den grotten- und höhlenartigen Erweiterungen derselben einstens gefunden haben.

Diese Wasserrinnen — schachtartige Canäle könnte man sie nennen, an denen nicht bloss die hangende, sondern auch die liegende Schichtenwand betheiligt ist — liegen gegenwärtig an keiner Stelle der Steinbrüche so deutlich vor Augen, als in der unmittelbaren Nähe der Fundgrotte des *Homo Neanderthalensis*. Die beiden Schichten, welche diese Grotte einschliessen, fand ich bei meinem letzten Besuche in ungleichen Stufen nach Westen hin so weit abgetragen, dass die östlich anstossenden, hangenden Schichtwände als dreieckige Flächen von ansehnlichem Umfange anstanden, von denen die östlichste bis zur Oberfläche des Gebirges hinaufreichte. Die Ebene dieser letzteren war in der Richtung von oben nach unten von 2 Canälen unterbrochen, einem kleineren, etwa 2 Zoll breiten, gabelig getheilten und einem über Fuss breiten und mindestens halb so tiefen, nach unten hin buchtig erweiterten grösseren, der von dieser Erweiterung aus in geneigter Richtung die westlich anstossende Schicht quer durchsetzte und die Kluft erreichte, welcher die Fundgrotte angehört, an deren hangender Wand er dann in zwei getrennten, $^3/_4$ Fuss breiten Rinnen weiter herablief.

Das ist doch, meine ich, ein Weg, welcher dem Eindringen der Knochen bis in die unmittelbare Nähe ihres Fundortes kein Hinderniss entgegensetzte.

Lagen also einstens die Theile eines menschlichen Skelets, aus denen der Neanderthaler Fund besteht, in der Nähe der oberen Mündung des grösseren Canals, oder wurden sie durch eine Fluth, welche die ganze Umgegend heimsuchte, dorthin geschlemmt, so sprechen sowohl die Richtung, wie die Dimensionen des Canals für die Annahme, dass die Skeletreste des *Homo Neanderthalensis* durch diesen Canal und zwar, aller Wahrscheinlichkeit nach, gleichzeitig mit dem lehmigen Schwemmgebilde in die Fundgrotte gelangt seien, in dessen compacter Umhüllung sie $1^1/_2$ — 2 Fuss tief unter der Oberfläche sind aufgefunden worden.

Herr Med.-Assessor Wilms aus Münster machte über zwei neue Hybriden der Gattung *Orchis* nachfolgende Mittheilung. Es ist bekannt, dass die Insecten die Befruchtung bei vielen Pflanzengruppen vermitteln, z. B. bei den Salicineen, Primulaceen und Orchideen. Bei dieser letzteren Familie ist dies wegen des eigenthümlichen Baues der Blüthen und der Lage der Fructificationsorgane wohl ausschliesslich der Fall. Die oft klebrigen Pollen-

massen bleiben leicht an Kopf und Rücken der Bienen, Hummeln und kleinen Dipteren kleben, werden also leicht von einer Blüthe oder Pflanze zur andern übertragen. Man ist daher schon länger bemüht gewesen, die Hybridität einiger sporadisch vorkommenden Formen der Orchideen zu constatiren, allein die Zahl der ermittelten Hybriden ist bis dahin nur gering, während man aus den Gattungen Salix, Cirsium und Verbascum eine grosse Anzahl Hybriden kennt. Von diesen liefert aber ein einziges Individuum eine Anzahl Exemplare nnd es kann auch nach der Blüthe nicht selten, durch Blattform und Habitus, als Hybride erkannt und Monate lang beobachtet werden, während eine hybride Orchidee oft nach einer Woche kaum noch zu erkennen ist, mit dem Einsammeln des einzigen Exemplars am Standorte vielleicht auf lange Zeit. oder so lange verschwindet, bis durch eine zufällige Intervention der Insekten ein nenes Individuum entsteht. Ansserdem ist zu berücksichtigen, dass nicht gar zu häufig verschiedene Species dieser Familie, mit ein und derselben Blüthezeit, zusammen oder wenigstens in nicht grosser Entfernung vorkommen. ferner die kurze Blüthezeit, das rasche Abwelken der Pflanze und das bald erfolgende gänzliche Verschwinden.

Es ist hiernach leicht erklärlich, wenn Reichenbach d. j. für ganz Deutschland nur 6 hybride Orchideen verzeichnet. Kerner führt 1865 für die österreichische Flora deren 16 auf, von denen jedoch nur 5 ansschliesslich der Gattung Orchis angehören. (Verhandl. der k. k. zool. bot. Gesellsch. Bd. 15.)

Bis dahin war für Westphalen nur eine hybride Orchis bekannt, nämlich *Orchis hybrida* Bngh. oder richtiger *Orchis purpurea* × *militaris*. Dieselbe ist zuerst durch Bönninghausen bei Nienberge, in der Nähe von Münster, aufgefunden und zwar auf dem sich bis Altenberge hin erstreckenden Kalkhöhenzuge, welcher allein über $^2/_3$ aller in Westphalen vorkommenden Orchideen beherbergt. Die wirkliche Hybride ist jedoch auch dort nicht häufig. Ich habe trotz alljährlichen Besnches in 20 Jahren kaum 6 Individuen gefunden, welche entschieden Hybriden waren, Bönninghausen hat daher wohl bleiche Formen der *Orchis purpurea* dahin gerechnet, wenn nicht etwa eine zweite Hybride der genannten beiden Arten, eine *Orchis militaris* × *purpurea* existirt.

Vor Jahren fand ich jedoch bei Nienberge eine zweite wirkliche Hybride. *Orchis purpurea* × *mascula*, von welcher ich damals sogleich, nach der lebenden Pflanze, die genaue Beschreibung aufnahm.

An einem ähnlichen Standorte ebenfalls auf Kalk, zwischen Oelde nnd Stromberg, fand ich erst kürzlich die dritte Hybride, *Orchis purpurea* × *latifolia*.

Da die von Bönninghausen entdeckte *Orchis hybrida* in Reichenbach's *Icones* abgebildet und in dessen *Flora excursoria* beschrieben ist, so kann ich hier darüber hinweggehen, indem ich

der geehrten Versammlung die betreffende Pflanze nebst den Stammarten zur Ansicht vorlege. Von den beiden neuen Hybriden will ich, unter Vorlage der betreffenden Pflanzen, mir erlauben die möglichst genaue Beschreibung mitzutheilen.

1. Orchis purpurea × mascula.

Stengel 12—14" hoch, an der Basis 2 länglich runde Knollen tragend. Adventivwurzeln fadenförmig, ziemlich dick. Blätter 6, wovon 4 fast grundständig, alle ungefleckt, länglich, nach der Spitze hin breiter und abgerundet, ausserdem 2 spitze den Stengel scheidenartig umschliessende obere Blätter. Blüthenstandähre $4^1/_2$" lang, ziemlich dichtblüthig. Deckblätter lanzettlicht, an den Rändern röthlich, meist nicht über halb so lang als der Fruchtknoten. Blüthenhüllblätter spitz, dreinervig, fast von gleicher Länge, die beiden seitlichen etwas abstehend aber nicht zurückgebogen. Lippe dreilappig, der mittlere Abschnitt länger, in der Mitte gespalten, öfters mit einem kleinen Spitzchen in dem Ausschnitte. Die ganze Lippe ist mit vielen 2-3mal gabelförmig verästelten zarten Nerven durchzogen, von hell rosarother Farbe mit dunkleren unregelmässigen etwas sammetartigen kleinen Flecken. Der Sporn ist gegen das Ende etwas verdickt und kürzer als der Fruchtknoten.

Bei *Orchis mascula* ist der Stengel gewöhnlich nur 8—12" hoch, die Adventivwurzeln sind dünn fadenförmig, die Blätter meist braun gefleckt, schmaler und spitz, die beiden obern scheidenartigen aber lang zugespitzt. Die Blüthenstandähre ist kürzer und lockerer. Die Deckblätter gehen über die halbe Länge des Fruchtknotens hinaus. Die Blüthenhüllblätter sind stumpf, von 3 undeutlichen Nerven durchzogen, die beiden innern kürzer, die seitlichen zurückgebogen. Die Lippe ist dreilappig, der mittlere Abschnitt kaum länger als die beiden seitlichen, nicht ausgerandet oder gespalten. Die ganze Lippe ist gleichförmig purpurroth (selten weiss), nicht sammetartig punctirt, mit 9 einfachen, zuweilen einmal gabelförmig verästelten zarten Nerven durchzogen. Der Sporn ist gegen die Spitze kaum verdickt, etwas länger oder ebenso lang als der Fruchtkoten.

Die Unterschiede der Hybride von *Orchis purpurea* ergeben sich aus dem Vergleiche mit deren Diagnose, die Annäherung zu dieser aber durch die hervorgehobenen Merkmale in der Beschreibung.

2. Orchis purpurea × latifolia.

Stengel gegen 6", hoch nicht röhrig, an der Basis zwei in 4 ziemlich lange Spitzen handförmig getheilte Knollen tragend. Adventivwurzeln fadenförmig sehr stark. Blätter 6, wovon das obere und untere kleiner, alle ungefleckt und spitz, die 4 mittleren

bis $1\frac{1}{2}''$ breit, 3 nervig, nach dem Trocknen noch 10 schwächere Nerven zeigend. zweizeilig gestellt und kahnförmig gefaltet. An der Basis des Stengels 3 breite umfassende Schuppen, Blüthenstandähre gegen 3" lang, sehr dichtblüthig. Deckblätter dreinervig, breit lanzettlich die Blüthen überragend. Die 5 Blüthenhüllblätter von gleicher Länge sind helmartig zusammengeneigt, von bleich röthlich-grauer Farbe (ähnlich der *Orchis militaris*), zuweilen sind die beiden seitlichen abstehend, aber nicht zurückgebogen. Die Lippe ist flach, rundlich, unregelmässig gekerbt, mit etwas hervorragender Spitze, von blassrother Farbe, an der Basis weisslich und mit einer aus fast sammetartigen Puncten bestehenden Zeichnung versehen, welche unregelmässig gekrümmte Linien bildet. Der Sporn ist fast conisch, nicht die halbe Länge des Fruchtknotens erreichend. Die Spitze der die Pollenmassen tragenden Säule bildet einen ovalen löffelförmigen Fortsatz.

Bei *Orchis latifolia* ist der Stengel röhrig, die Blätter sind meist braun gefleckt, erreichen bei einer Stengelhöhe von 6" nicht die Breite von $1\frac{1}{2}''$, stehen nicht genau zweizeilig und sind nicht tief kahnförmig gefaltet. Die Blüthenhüllblätter sind purpurroth, die drei äussern breiter als die beiden innern, die beiden seitlichen zurückgebogen, die drei mittleren nach vorne hin geneigt. Die Lippe ist dreilappig mit seicht gekerbten Rändern, die beiden seitlichen Abschnitte sind zurückgebogen, die Farbe ist purpurroth, an der Basis wenig blasser, mit einer aus dunkleren Puncten bestehenden fast geraden linienförmigen nicht sammetartigen Zeichnung. Der conische Sporn ist über halb so lang als der Fruchtknoten. Die Spitze der die Anthere tragenden Säule bildet einen runden löffelförmigen Fortsatz.

Ich habe mich auch hier wieder darauf beschränkt, die unterscheidenden Merkmale der Hybride von der einen Stammpflanze anzugeben und zwar derjenigen, welcher sie im Habitus am nächsten steht. Von der andern, der *Orchis purpurea*, unterscheiden sich beide Hybriden hinlänglich, zeigen aber anderseits die Annäherung auch zu dieser Stammart entschieden in so vielen Merkmalen, namentlich in denjenigen Blüthentheilen worin sie von der andern Stammpflanze abweichen, dass meines Erachtens ihre Abstammung keinem Zweifel unterliegen kann.

Es ist wohl kaum noch nöthig hinzuzufügen, dass die beiden Stammarten in der Nähe des Fundortes dieser Hybriden vorkommen.

Herr Dr. Kosmann sprach über das Vorkommen und die Ausbildung des Phosphorits. Die Entdeckung des Phosphorits auf den reichen Lagerstätten des ehemaligen Herzogthums Nassau nimmt seit wenigen Jahren in technischer wie in wissenschaftlicher Beziehung ganz dasselbe Interesse in Anspruch, wie seiner Zeit es nur die Stassfurter Abraumsalze in gleicher Weise ver-

mocht haben. In der That bietet sich äusserlich viel Analoges zwischen diesen Salzen und unserm Phosphorit, da derselbe gerade wie jene nicht nur für die Agricultur eine so ungemeine Wichtigkeit erlangt hat, sondern auch durch die Art seiner Ausbildung, durch das mit ihm vereinte Auftreten neuer Mineralkörper unsern Anschaunngen über die Vorgänge in der Natur ein neues Gebiet eröffnet hat.

So weit die Aufschlussarbeiten es bisher gelehrt haben, so ist das Vorkommen des Phosphorits in der Lahn- und Dillgegend in der Hauptsache an das Verbreitungsgebiet des mitteldevonischen Stringocephalen oder sogenannten Eifeler Kalks gebunden. Dieser Kalk durchsetzt mit vielfachen Unterbrechungen in zwei Hauptzügen und in dem den Schichten des Rheinischen Schiefergebirges eigenthümlichen südwestnordöstlichen Streichen das grosse, mit mittel- und oberdevonischen, mit Culm- und mit Tertiärschichten, sowie mit plutonischen Bildungen erfüllte Becken, welches von den aus der Rheinischen Granwacke gebildeten Rändern des Abfalls des Westerwaldes und des Taunusgebirges eingefasst bei Balduinstein und Katzenelnbogen im S.W. beginnt und sich bei Giessen gegen die Berge des Vogelsgebirgs öffnet, nnd in seiner ganzen Länge von dem oberen Laufe der Lahn durchströmt wird. Gemäss einer südlich von Diez-Limburg durch das Kerkerbachthal bis Löhnberg gezogenen Linie kann man sehr wohl den nördlichen und südlichen Kalk und bezüglich darauf die je auf denselben abgelagerten Partien der Phosphoritlager unterscheiden; wo nördlich von Löhnberg das Hervortreten des Kalks durch den Eintritt der Melaphyr- und Diabasgesteine zerstückelt wird, da wird auch das Auftreten der Phosphoritlager mehr sporadisch. Den Kalkzügen also folgend gruppirt sich im S.W. anfangend, die Anzahl der bis jetzt bekannten Fundorte des Phosphorits, wie folgt:

1. Auf dem nördlichen Zuge:

Birlenbach, Diez, Gückingen, Staffel, Dehrn, Offheim, Ahlbach, Schupbach, Heckholzhausen.

2. Auf dem südlichen Zuge:

Katzenelnbogen, Allendorf, Oberneisen, Netzbach, Arfurt, Seelbach, Gräveneck, Weinbach, Freienfels, Edelsberg, Cubach.

3. Nordöstlich Löhnberg, in der Dillgegend:

Blasbach, Waldgirmes, Niedergirmes, Gräfenstein, Medenbach.

In dieser Erstreckung einzig und, so zu sagen, von der erwähnten geognostischen Basis abweichend tritt der Phosphorit im Bereiche des Basalts am Besselicher Kopf bei Obertiefenbach A. Runkel auf und zwar gangartig in Schnüren in dem dem Basalte angelagerten Palagonitgestein auf. Wir betrachten zweckmässigerweise dies letzterwähnte Vorkommen, um sodann im Zusammenhange die regelmässige Ablagerung des Phosphorits im Bereich des Kalks verfolgen zu können.

An der südlichen Seite des weithin sichtbaren Besselicher Kopfes, der in seinem Massiv aus Basalt besteht, findet sich in einer bedentenden Ausdehnung Palagonit, augenscheinlich ein aus dem Basalt hervorgegangenes Zersetzungsproduct angelagert; in diesem sind mit einigen, 5—6′ tiefen Schürflöchern, 3—4 Phosphoritschnüre angefahren worden, welche 1—2″ mächtig, durch schwache Mittel getrennt nnd daher zusammen circa 6″ stark senkrecht im Palagonit niedersetzen. Die Masse derselben ist weiss und kieselig anzusehen, der Bruch erdig bis splittrig, die Saalbänder werden von einer stäbchenförmig abgesonderten, steinmarkartigen Masse gebildet. Im Innern der Schnüre finden sich nun 1) kleine Hohlräume, welche mit einer zusammengetrockneten braunen nnd phosphorsäurehaltigen Lettenmasse angefüllt sind und deren Wände von kleinen spitzwinklig rhomboedrischen Krystallen bedeckt sind, die sich als Pseudomorphosen von Phosphorit nach Kalkspath erweisen; es wird dies noch evidenter dadurch, dass diese Krystalle hohle Körper sind, deren horizontaler Durchschnitt ein von dünnen Wänden gebildetes Dreieck zeigt; 2) finden sich andere ausgelaugte, von rundlichen Zellen ausgefüllte Partien, in deren einzelnen Zellen in Kugeln abgesondert sich eine weisse, schwach durchscheinende, wachsweiche Masse findet, welche schwach mit Säuren braust, viel Wasser ausgiebt und ausserdem auf Phosphorsäure und Kalk reagirt, sowie einen Rückstand von kieselsaurer Thonerde zurücklässt. Es ist dies eine Masse, die durch ihre Analogie in ihrer Zusammensetzung mit den weiter unten zu beschreibenden Incrustationen des Phosphorits das erste Stadium des sich bildenden Auslaugungsproducts darlegt. Das beschriebene Vorkommen ist wegen des geringen Phosphorsäuregehalts nnd der kieseligen, sogenannten rauhen Beschaffenheit technisch nicht verwendbar, dagegen in mineralogischer Hinsicht desto interessanter. Abgesehen nun von diesem einzelnen Falle ist es unerlässlich, die Lagerung und Bildung des Phosphorits im Zusammenhange mit den gleichfalls dem Stringocephalenkalke aufgelagerten Brauneisenstein- und Braunsteinlagern zu betrachten. Wie jene beiden Fossilien als unregelmässige Lager, sich bald stockartig erweiternd, bald nesterartig vertrümmernd, alle Unebenheiten wie Mulden und Sättel, Schlotten und Klüfte des Kalks benutzend aufgefunden werden, so auch der Phosphorit. Wo dabei der Schalstein mit dem Kalk in Berührung tritt, da bildet ersterer das Liegende zwischen Phosphorit nnd Kalk, dessen Köpfe hie und da durch den Schalstein stossen. Auch als Hangendes findet sich der Schalstein in mehr oder weniger zersetztem Zustande und dann geschieht es meistentheils, dass in der Teufe sowohl Schalstein wie der Phosphoritstock am Kalk absetzen. (So in dem ersten mächtigen Fundpunkte des Dexertgraben bei Staffel.) Auch da wo, wie bei Cubach und Ahlbach, der Phosphorit ganz zwischen Schalstein eingeschlossen ist, setzt das Lager

nicht weit in die Tiefe nieder, sondern keilte sich nach der Teufe zu aus, recht um anzudeuten, dass es die Stelle einer zwischen den noch anstehenden Schalsteinbänken ausgeschwemmten Gesteinsschicht einnimmt.

Der Stringocephalenkalk ist meist dolomitischer Natur und an mehreren Stellen völlig zu Dolomit umgewandelt; diese Umwandlung nimmt nach der Teufe zu ab und hat überhaupt sowie die Erosion des Kalkes in der Nähe des Lahnbettes und der grösseren Gebirgsthäler in grösserer Ausdehnung stattgefunden als auf den mehr dem Gebirgsinnern zu liegenden Kalkpartien. Aus der Dolomisation des Kalkes nun wie aus der Zersetzung des Schalsteins, welcher in der Nähe des Phosphorits selbst noch bei der ursprünglichen Lagerung sich in allen Stadien der Zersetzung zeigt, rühren jene Letten- und Sandmassen her, welche roth, gelb, weiss gefärbt zumeist das Hangende der Phosphoritlager bilden oder als dünne Schicht als nächstes Liegendes der Lager den Kalk oder den Schalstein bedecken, sich auch in Klüften des Lagers hineingeschwemmt finden und die Umhüllungsmasse der Phosphoritnester bilden; ausserdem finden sich als weiteres Hangendes noch diluviale Kiesgerölle und Sandmassen.

Ueberall also, wo im Bereich des Stringocephalenkalks, er mag nun zu Tage stehen oder nicht, an der Oberfläche das Gebirge mit seinen Seitenthälern von einem hochgelegenen Punkte der Thallinie der nächsten bedeutenderen Thäler zufällt und schon durch diese Böschungen und Ausbuchtungen eine frühere Auswaschung des Kalkgebirges indicirt wird, da darf der Phosphorit als vorhanden vermuthet werden; zum mindesten gilt die derartige Configuration der Tagesoberfläche den Bergbautreibenden zum Anhalten für die Ansatzpunkte ihrer Versuchsarbeiten.

Was nun die Structur und die Beschaffenheit der Lagermasse selbst betrifft, so erscheint es an dieser Stelle naturgemäss, wenn ich diejenigen Fundstätten zur Beschreibung und zur Beurtheilung vorführe, die sowohl nach der Mächtigkeit wie nach der Homogenität ihrer Lager als massgehend zu betrachten sind. Hieher gehört vor allem das ausgedehnte Lager bei Dehrn und Limburg. Daselbst sind in dem District »in den Borngräben« auf einem Gehänge, welches in Form einer offnen Mulde sanft der Lahn zufällt, mehrere relativ eine unter der andern liegende, muldenförmige Vertiefungen des Gebirges erschürft worden, deren Begrenzung schon äusserlich dadurch sichtbar wird, dass die Köpfe des Kalkes in verschiedenen Niveaus des Gehänges zu Tage treten. Nachdem in den untern Theilen des Gehänges das Lager in wechselnder, nicht bedeutender Mächtigkeit erfunden und abgebaut war, ist dasselbe in neuester Zeit in der Nähe der Anhöhe, wo der Kalk steil in die Tiefe abfällt und desshalb eine bedeutende Mulde bildet, in der Mächtigkeit von 5—10′ ange-

fahren werden; dasselbe bietet hier den Anblick einer geschlossenen, klüftigen Felsmasse dar, welche geschossen werden muss und deren Substanz von dunkelbrauner oder dunkelvioletter Färbung, ganz homogenem Gefüge und erdigem Ansehen ist, aber splittrigen Bruch besitzt. Die Wände der Klüfte sind von den traubigen Incrustationen eines weissgrau bis bläulich durchscheinenden Minerals überzogen, welches Stein (in den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau Heft XIX und XX) mit dem Namen Staffelit belegt hat, welches der Hauptsache nach ein wasserhaltiges Kalkphosphat ist und dessen specielle Zusammensetzung noch nachher besprochen werden soll.

Indem nun die Klüfte zahlreicher, gehäufter werden und zugleich sich gegenseitig durchsetzen, wird weiterhin diese feste Lagermasse zu einer Breccie reducirt, deren Brocken gleichfalls von den Incrustationen überzogen und mit einander verkittet sind. Es ist hieraus herzuleiten, dass der Phosphorit sich zuerst als eine zarte, homogene Schlammmasse abgesetzt hat, welche abtrocknete, hart und rissig wurde; durch die eindringenden Tagewasser, welche für das Kalkphosphat lösende Agentien wie kohlensaure Alkalien etc. mit sich führten und durch das umgebende Lettengebirge am Orte erhalten wurden, löste sich das Kalkphosphat zum Theil auf und aus der Lauge wurden die Krusten ausgeschieden, welche auf den Kluftwänden krystallisirten. Die durch diese Krystallisation erfolgte Volumveränderung übte einen Druck auf die benachbarten Theile aus und bewirkte eine Zertrümmerung derselben, deren Producte sofort wieder der Incrustation eine willkommene Oberfläche darboten. Wo ausserdem durch stärkere Fluctuation der Gebirgswasser Trümmer aus dem zersetzten Schalstein oder Dolomit oder aus dem festen Letten in das Bereich der in Umbildung begriffenen Lagerstätte kamen, da wurden auch diese von den Incrustationen überzogen und verkittet. Diese fremden Bestandtheile sind es zumeist, die auf den ersten Blick durch die heterogene Natur des Phosphorits über den Verlauf seiner Bildung irre werden lassen, so dass man anfangs geneigt ist, ihn als ein klastisches Product eines vordem anstehenden und nunmehr verschwemmten Phosphatgesteins zu halten.

Es ist nicht anders denkbar, als dass eine derartige Anflösung und Niederschlagung zu wiederholten Malen in dem wasserreichen Gebirge eingetreten ist, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass überhaupt auch neue Quantitäten von Phosphorsäure zugeführt wurden, und dass die jedesmalige Auflösungsflüssigkeit eine frische Ablagerung der incrustirenden Rinde hervorbrachte oder sich auf andere Stücke, theils Phosphoritmassen, theils inerte Gerölle des Schalsteins, Dolomits oder Lettens niederschlug. Und so ist denn schliesslich der vorwiegende Eindruck, den der Anblick des Phosphorits verschafft, der einer porösen, zelligen oder breccienartigen Masse, deren

Fragmente durch die nieren- und traubenförmigen Concretionen und Incrustationen unter einander verkittet sind. Da der frische Niederschlag von phosphorsaurem Kalk weiss, die krystallinische Kruste in den reinsten, fast wasserfreien Varietäten, gleich dem Apatit, grün oder grünlich gelb ist, da ferner zu diesen Verbindungen Eisenoxyd und Braunstein in verschiedenen Graden der Vertheilung sich als Pigmente gesellen, so erscheinen diese Incrustationen mehr oder minder durchscheinend, in allen Farbennüancen von weiss, gelb, braun, roth, bläulichgrau und grau; auf der Oberfläche wird öfters das Farbenspiel durch eine dünne, irisirende Haut von Eisenoxydhydrat erhöht.

Die chemische Constitution dierer Incrustationen anlangend, so hat Mohr zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass nur sie, nie der dichte Phosphorit, im Kölbchen erhitzt, heftig decrepitiren, indem sie reichlich Wasser ausgeben; mit Säure brausen sie heftig und zwar ist der Angriff nach dem Glühen ein weit intensiverer als vor dem Glühen, und es bleibt ein flockiger Rückstand von Kieselsäure. Aus diesen Gründen ist Mohr der Ansicht, dass das Decrepitiren des Minerals von dem Gehalt an amorpher, wasserhaltiger Kieselsäure herrühre. Nach den Analysen von Fresenius und Petersen (letztere im VII. und VIII. Jahresbericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde) bestehen die Incrustationen aus circa 74—80% Kalkphosphat, 3—8% Kalkcarbonat, 6—7% Fluorcalcium, 1,5—2,5% Wasser und eben so viel Kieselsäure.

Wie schon oben angedeutet, hat Stein wegen der concentrisch strahligen Structur und der anscheinend homogenen Ausbildung dieser Ueberzüge dieselben als eine besondere Mineralspecies unter der Bezeichnung »Staffelit« betrachtet wissen wollen, und hat sie gemäss den von Fresenius angestellten Analysen als eine Doppelverbindung von Kalkphosphat und Carbonat beschrieben. Petersen ist weiter gegangen und hat für sie die Formel $3\ CaO\ PO_5 + Ca\ Fl + CaO\ CO_2 + HO$ aufgestellt und, indem er einen gewissen Gehalt von Jod als charakteristisch für diese Verbindung hinstellt, giebt er dem »Staffelit« eine besondere Stellung zwischen Apatit und Phosphorit. Bei diesem Vorgange hat er die Antheile Kieselsäure, die mit eben so viel Procenten wie das Wasser an der Zusammensetzung betheiligt ist, ganz ausser Acht gelassen.

Müssen sich nun bei einem Minerale, welches bisher nur in undeutlich strahligen Aggregaten bekannt war und dessen Zusammensetzung eine so wechselnde und aus verschiedenen chemischen Verbindungen combinirte ist, gerechte Zweifel gegen die homogene Natur desselben und gegen die Fähigkeit desselben sich erheben, als besondere Mineralspecies aufgeführt zu werden, so ist diese Frage entschieden worden durch den Umstand, dass in letzter Zeit bei Offheim sich die grünen Ueberzüge immer deutlicher krystallisirt

und endlich von wirklichen Apatitkrystallen in der Form von sechsseitigen Tafeln bedeckt gefunden haben. Eine sehr charakteristische Erscheinung ist es, dass mit der deutlicheren Krystallisation die Abnahme an Wasser, an Kieselsäure, an Carbonat, in der Fähigkeit des Decrepitirens stetig fortschreitet, bis endlich die Apatitkrystalle aller dieser Eigenschaften baar sind. Unter dem Vorbehalt weiterer Untersuchungen muss deshalb vorläufig constatirt werden, dass der sogenannte »Staffelit« nichts anderes ist, als ein durch zu schnelle Krystallisation mit den Bestandtheilen der Mutterlauge verunreinigter Apatit.

Zum Schluss der Sitzung zeigte Dr. Andrä ein von Ritter von Frauenfeld in Wien verfasstes und dem Verein als freundliche Festgabe übersandtes Prachtwerk vor, das die Beschreibung und vortrefflich ausgeführten Abbildungen in Farbendruck zweier ausgestorbener Vögel, des Dronte, *Didus ineptus*, und eines neuen Kurzflüglers der Maskarenen, vom Autor *Aphanapteryx imperialis* benannt, enthält. Es wurde hierüber bemerkt, dass die Originalgemälde dazu sich auf der Bibliothek des verstorbenen Kaisers Franz in einer aus zwei Bänden mit 180 Tafeln bestehenden Sammlung von Oelbildern auf Pergament gemalt fanden, die Säugethiere, Vögel, Fische und andere Thiere darstellen und diese, durchaus künstlerisch behandelt, unübertrefflich wahr wiedergeben sollen. Jene zwei Bilder werden sowohl nach einer frühern Annahme als auch nach den zuverlässigen Ermittelungen von Frauenfeld's dem Maler G. Hoefnagel zugeschrieben, der sich am Hofe Rudolph II. aufhielt und bis zum Jahre 1617 gelebt hat. Demnach ist diese Darstellung des Dronte die älteste, welche existirt, indem alle andern nicht vor dem dritten Jahrzehnt desselben Jahrhunderts entstanden sind. Höchst wahrscheinlich sind beide Vögel nach dem Leben gemalt, und aus allen Umständen zu schliessen, dürften sowohl deren Oelbilder als auch der grösste Theil der erwähnten Sammlung sich auf Thiere beziehen, die in der vom Kaiser Maximilian im Lustschlosse zu Eberndorf 1552 gegründeten Menagerie vorhanden waren. Der Dronte bewohnte am Ende des 16. Jahrhunderts noch in grosser Menge die Insel Mauritius, östlich von Madagascar gelegen, ist jedoch seit Ende des 17. Jahrhunderts völlig ausgestorben. In dem *Aphanapteryx imperialis* aber wird uns eine bisher nur aus einigen Notizen gekannte untergegangne Erscheinung vorgeführt, indem die Nachforschungen von Frauenfels mit grösster Wahrscheinlichkeit ergeben, dass dies das Thier sei, welches sich in fragmentarischen Umrissen in Pieter van den Broeke's Reisebeschreibung von Afrika und Ostindien (Lewarden, 1771) findet, und dessen Canche in seiner *Relation du voyage* (Paris, 1651) als *poules rouges au bec de becasse* (rothe Hühner mit einem Schnepfenschnabel) von St. Mauritius und Madagascar erwähnt. — Hierauf legte Dr. Andrä noch einen von Herrn

Bergmeister Schmidt in Müsen der Vereinssammlung zum Geschenk gemachten Magenstein eines Pferdes vor, woran sich folgende Mittheilung knüpfte. Die fast kugelförmige Masse zeigt, in zwei Hälften zersägt, im Innern eine ausgezeichnet concentrisch schalige Bildung. Ihr Gewicht beträgt 4 Pfund 20 Loth. Nach einer vom Einsender beigefügten Notiz erreichte das Thier ein Alter von 18 Jahr und $7^1/_2$ Monat, und obgleich es an diesem Steinleiden zu Grunde ging, soll es doch sonst fehlerfrei erschienen und noch sehr arbeitstüchtig gewesen sein.

Endlich wurden im Auftrage des Herrn Dr. Löhr noch unter die Anwesenden eine Anzahl Separatabzüge einer von ihm verfassten Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungen in Köln für das Jahr 1867 vertheilt, worauf der Schluss der Sitzung gegen $2^1/_2$ Uhr erfolgte.

Am 3. Juni fand, nachdem sich die Gesellschaft zu der beabsichtigten geognostischen Wanderung in Rolandseck versammelt hatte, zuvörderst noch die Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten Statt. Der Herr Vereins-Präsident theilte nämlich mit, dass Herr Baedeker in Essen ein Exemplar seiner Bergwerks- und Hütten-Karte des westphälischen Ober-Bergamts-Bezirkes eingesandt habe, die zur näheren Kenntnissnahme empfohlen werde. Sodann wurde befürwortet, wegen verschiedener in Aussicht stehender Festlichkeiten in Bonn, wie namentlich des Universitäts-Jubiläums und des archäologischen Congresses, die diesjährige Herbstversammlung des Vereins ausfallen zu lassen, womit die Anwesenden sich einverstanden erklärten.

Botanische Mittheilung.

Gymnadenia Anacamptis, eine neue hybride Orchidee.

Von Dr. Friedr. Wilms.

Wenige Tage später, als ich in der Versammlung vom 2. Juni 1868 Bericht über hybride Orchideen Westphalens erstattet hatte, fand ich bei Nienberge unter den Stammarten eine neue und in so fern interessantere Hybride, als dieselbe aus zwei verschiedenen von Orchis getrennten Gattungen stammt: *Anacamptis pyramidalis* × *Gymnadenia conopsea*, die ich der Kürze wegen *Gymnadenia Anacamptis* nenne und deren Beschreibung nebst deren Stammarten ich hier folgen lasse, weil daraus am besten die unzweifelhafte Hybride ersichtlich ist.

Anacamptis pyramidalis × *Gymnadenia conopsea.*

Stengel 15—16″ hoch, an der Basis zwei starke rundliche Knollen tragend, welche in 6—8 meist kurze handförmige Spitzen

getheilt sind. Adventivwurzeln wenige, ziemlich dick. Blätter 5, schmal lanzettlich-rinnig, ausserdem noch 4—5 obere kleine lanzettlich-schuppenförmige Blättchen, alle ungefleckt, spitz, an der Basis des Stengels zwei braune Schuppen. Blüthenstandähre 2" lang, lockerblüthig. Deckblätter lanzettförmig, so lang als der Fruchtknoten. Von den fünf Blüthenhüllblättchen sind die drei oberen helmartig zusammengeneigt, davon das mittlere breit eiförmig, die beiden übrigen breit fast dreieckig abgestutzt, die zwei unteren Perigonblättchen sind zurückstehend, schmal lanzettlich und an der Spitze abgerundet. Die Lippe ist, wie die übrigen Blüthentheile, blass lila, fast flach, beinahe dreieckig, mit drei abgerundeten Lappen von gleicher Länge, oder der mittlere etwas kürzer als die seitlichen, an der Basis der Lippe befinden sich zu beiden Seiten zwei kleine Höcker. Der Sporn fadenförmig, um die Hälfte länger als der Fruchtknoten. Die beiden Antherenfächer bilden ein fast birnförmiges Oval und haben zu beiden Seiten ein fast rundes Anhängsel, dessen hinteres Ende einen kurzen Fortsatz von unentwickelten Staubgefässen trägt.

Gymnadenia conopsea R. Br.

Stengel und Blätter stimmen mit voriger ziemlich überein, nur sind letztere gewöhnlich etwas schmäler, die Knollen sind flacher, weniger rundlich, mit meist längern Theilungsspitzen. Aehre dichtblüthiger, 2—6" lang. Die Deckblättchen sind länger als der Fruchtknoten und überragen oft die ganze Blüthe. Von den 5 Perigonblättchen sind die 3 obern ebenfalls helmartig zusammengeneigt, davon das mittlere eilanzettlich, die seitlichen schief breit eiförmig, die beiden unteren abstehend, schmal lanzettlich, kaum abgerundet. Die Lippe blasslila, flach ausgebreitet, hat an der Basis keine Hervorragung, fast dreieckig, mit drei seichten ziemlich gleichen Lappen, von gleicher Länge oder der mittlere etwas länger als die seitlichen. Sporn fadenförmig, fast doppelt so lang als der Fruchtknoten. Die Antherenfächer bilden fast ein Oval und haben zu beiden Seiten ohrförmige kurze Fortsätze von unentwickelten Staubgefässen.

Anacamptis pyramidalis Rich.

Stengel meist nur bis 12" hoch, Knollen rund, ungetheilt. Die untern Blätter sind meist etwas breiter, die obern weniger zahlreich, meist nur 3, nicht sitzend wie bei den vorigen, sondern den Stengel ziemlich lang scheidenartig umfassend. Blüthenstandähre meist nur $1^1/_2$—2" lang, sehr dichtblüthig. Deckblätter röthlich oder grün, schmal lanzettlich, so lang als der Fruchtknoten. Von den 5 Blüthenhüllblättchen sind die 3 oberen lanzettlich und zusammengeneigt, die beiden unteren fast eben so breit, horizontal abstehend. Die Lippe ist wie das Perigon meist dunkel purpur oder seltner blass bis weiss, tief dreilappig, mit auseinander stehen-

den Lappen von fast gleicher Länge und Breite, sie trägt an der Basis seitwärts 2 leistenförmige kleine Blättchen. Sporn fadenförmig, so lang oder wenig länger als der Fruchtknoten. Die beiden Antherenfächer bilden eine fast birnförmige Figur und haben unten zu beiden Seiten einen ohrförmigen Flügel, dessen Ende die beiden unentwickelten Staubgefässe als kurzes Spitzchen trägt.

Geognostische Mittheilungen.

Hr. Dr. Marquart hatte einem der Vereinssammlung mitgetheilten Stücke Eifeler Lava nachstehende Angaben über dessen Vorkommen beigefügt. Dasselbe rührt von einem Blocke her, welcher sich am Wege nach Poppelsdorf hinter der Sternwarte beim beim Abteufen eines Brunnenschachtes 20 Fuss unter der Oberfläche in einem Kieslager vorfand, und einen solchen Umfang hatte, dass die Arbeit eingestellt werden musste. Seine Längenausdehnung in einer Richtung konnte auf mindestens 12 Fuss nachgewiesen werden.

Durch Herrn Ober-Bergrath Fabricius waren einige von Herrn Apotheker Goebel in Attendorn gesammelte Knochenfragmente und Zähne des *Ursus spelaeus* aus einer im Eifeler Kalk des genannten Ortes entdeckten Höhle nach dem Wunsche des Finders dem Verein übermittelt worden. Dieser freundlichen Gabe war zur nähern Kenntnissnahme ein Aktenstück an das hiesige Königl. Ober-Bergamt angeschlossen, worin der Herr Berggeschworene Gerlach folgendes über jene Höhle berichtet.

Nördlich von Attendorn, 5 Minuten von der Stadt entfernt, westlich vom Wege, der von Attendorn nach Ennest führt, am Himmelsberge befinden sich dicht bei einander 2 Kalksteinbrüche im Eifeler Kalk, und zwar der eine oberhalb, der andere unterhalb des Feldweges. In dem oberhalb gelegenen, dem Ferdinand Brendler zu Attendorn gehörigen Bruche befindet sich eine grosse Kalkhöhle, deren Zugang mit Schutt verschlossen war, damit die Schüler nicht hineingehen sollten. Diese Höhle soll am Eingange sehr eng sein, sich aber später erweitern und bei circa 20 Fuss Entfernung einen grossen Raum bilden, so dass ein kleines Haus darin Platz fände, in der Sohle von Schluchten zerrissen sein und hinter der Weitung noch fortsetzen. Nach der Beschreibung muss sich die Höhle in nördlicher Richtung fortziehen. In dieser grossen Höhle sind, so viel bekannt, Knochen nicht gefunden, wahrscheinlich aber nicht beachtet.

In dem Bruche unterhalb des Weges ist der Besitzer Stephan

Müller zu Attendorn erst vor nicht langer Zeit beim Kalkbrechen auf eine Höhle gestossen, in welcher die von Goebel gesammelten Knochen und Zähne lose gelegen haben sollen. Von dieser Höhle war nichts mehr zu sehen, auch soll dieselhe nicht grösser als ein kleines Zimmer gewesen sein. Nach Aussage des Müller hat über der Höhle eine feste Kalkdecke von 12' gelegen.

Durch den Augenschein habe ich Folgendes wahrgenommen.

Der Himmelsberg, an welchem die Höhlen und zwar fast oben auf dem Plateau liegen, fällt steil in das bei Attendorn kesselartig erweiterte Biggethal ab. Der Müllersche Bruch liegt hart am Abhange nnd es ist wahrscheinlich, dass auch von hier aus der Zugang zur Höhle gewesen ist. Der Bruch selbst liegt mit seiner Sohle etwa 6—10' unter dem Niveau des Weges, wird auf der Westseite auf circa 4' Höhe durch feste Kalkfelsen, darüber aber auf weitere 8' Höhe von grobem zusammengefritteten Kalkgerölle begrenzt, während das östliche Ufer nur circa 4—6' hoch ist und theils aus festen Kalkbänken, theils, und zwar im nördlichen Theile des Bruches, aus einer circa 4' starken Lettenwand besteht. In dieser Lettenwand befinden sich mit Kalksinter verkittete Knochen und zwar in sehr grosser Menge. Der Letten ist hauptsächlich an der östlichen Grenze abgelagert, während die Kluft selbst theils mit Knochen, theils mit Brauneisenstein und Kalksand angefüllt ist. Alle diese Massen sind mit einander verwachsen, und erschwert namentlich der Kalksinter die Gewinnung der Knochen deshalb sehr, weil die letzteren an der Luft sehr mürbe geworden sind und leichter zerbrechen als der Kalksinter. Diese Knochenablagerung füllt offenbar eine früher offene weite Kalkspalte aus, an denen der Kalk in dieser Gegend so reich ist, und vielleicht, ja wahrscheinlich hängt diese Spalte mit der grösseren Höhle zusammen, da das Streichen derselben gleichfalls in nördlicher Richtung verläuft.

Während die Knochen vermuthlich von Thieren oder Menschen in die Kluft getragen sind, haben die durch den darüber abgelagerten Kalk sickernden kalkhaltigen Wasser die angehäuften Knochen verkittet und ausserdem ist einiger Brauneisenstein, der vielleicht dem nicht sehr entfernten Lenneschiefer entstammt, vielleicht aber sich auch erst in der Kluft selbst gebildet hat, mit Letten zusammen in die Kluft eingeführt.

Das Vorkommen von Knochen scheint mir bedeutend genug, um einige Hoffnung auf lohnende Funde daran knüpfen zu können.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1868 erhielt.

a. Im Tausch:

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte, December 1866. September, October, November, December 1867. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, October 1868.

Von der Leopoldinisch - Carolinischen Akademie der Naturforscher zu Dresden: Verhandlungen Bd. XXXIV. 1868.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift XIX. H. 4. 1867. — XX. H. 1. 2. 1868.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 45. 1867. (1868.) Abhandl. Philos. Abth. 1867. 1868. Heft I. Naturw. Abth. 1867—1868. — Verzeichniss der von 1804—1863 (incl.) veröffentlichten Aufsätze.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft zu Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin 44. Bd. 2. u. 3. H. 1868. 45. Bd. 1 Doppel-H. 1868.

Von dem Preussischen Gartenbauverein: Wochenschrift 1860. 32—34. 1866. 14—26. 1867. 40—52. 1868. 1—13. 14—26. 27—31. 32—34. 35—40. 41—52.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein in Halle: Zeitschrift 1867. XXX. — 1868. XXXI.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier: Die römische Villa zu Nennig von v. Wilmowsky 1868. Bedenken des Dr. Janssen über die palaeograph. Kritik der berliner Akademie gegen die Echtheit der röm. Inschrift zu Nennig 1868.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, 21. Jahrgang. 1860.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Emden: 53. Jahresbericht. 1867. — Kleine Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Emden XIII. 1868.

Von der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg: Mittheilungen 18. Bd. 3. und 4. H.

Von dem naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte, Jahrgang 1867. 4—6. 7—9. 10—12. Jahrgang 1868. 4 - 6. 7—9.

Von der Bibliothek der Leipziger Universität: Naturwissenschaftliche, mathematische, volkswirthschaftliche und statistische Dissertationen: Untersuchungen über die Aenderung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes im Wasser durch die Wärme, von M. R.

Rühlmann. 1867. Die absolute Harmonik der Griechen, von O. Paul. 1866. Ueber die Producte der Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Phenylsäure und einige Derivate derselben, von Lud. Glutz. 1867. Ueber Aethylpyrophosphorsäure etc., von Gustav Dilling. 1867. Ueber Triamidophenol und das Amidodiimidophenol, von Carl Heintzel. 1867. Ueber die mit der Aethylschwefelsäure isomere ätherschweflige Säure, von Rob. Warlitz. 1867. Ueber Phenylendiäthylaceton und Aethylendiäthylaceton, von G. Wischin. 1867. Ueber Oxyäthylendisulphonsäure etc., Untersuchung einiger Salze der Cyanessigsäure, von Th. Meves. 1867. Zur Kritik der sogenannten leichten Eisensalze, von E. Veragut. 1866. Ueber den Portland-Cement, von W. Michaëlis. 1867. Ueber die Entstehnng der Intercellularsäure der Pflanzen, von A. B. Frank. 1867. Die Kopfskeletformen der Säugethiere, von L. F. R Klencke. 1867. Untersuchung über das Schmelzorgan und den Schmelz, von E. F. Wenzel. 1867. — Ueber die Bedingungen der Integrabilität einiger Differential-Gleichungen, von A. Letnikow. 1867. Beiträge zur Theorie der Maxima und Minima der einfachen Integrale, von Ad. Mayer. 1866. Zeitgeschäfte und Differenzgeschäfte, von Gust. Cohn. 1867. Das Chequesystem und das Clearinghouse in London, von Rich. Hildebrand. 1867. Kartographische Darstellung der Bevölkerungs-Dichtigkeit von Westdeutschland, von Otto Delitsch. 1866. — Medicinische Dissertationen: Ueber den Tod durch Chloroform, von C. R. Dietrich. 1867. Ueber autochthone Kohlensäureintoxication durch Krankheiten der Luftwege, von Louis Kuhn. 1867. Zur Lehre vom Wurstgift, von C. E. Helbig. 1867. Ueber einen Fall von Hirndefect in Folge eines Hydrops septi lucidi, von Birch Hirschfeld. 1867. Ueber Hämorrhoidalknoten etc., von Th. Albrecht. 1867. Ueber Aphyxie, von L. Glass. 1866. Ueber das gleichzeitige Vorkommen zweier acuten Exantheme etc., von G. T. Bischoff. 1867. Beobachtungen über einige Fälle von Osteomyelitis, von W. E. Becker. 1866. Ueber das perforirende Duodenalgeschwür, von E. T. Treibmann. 1867. Ueber das Vorkommen der Ohrblutgeschwulst, von K. E. O. Kindt. 1867. Ueber Darmblutungen im Typhus abdominalis, von C. G. Reichard. 1867. Das Epithel der Lungenalveolen etc., von Otto Bayer. 1867. Ueber das Verhältniss der schwereren Kopfsymptome zur Temperatur bei Pneumonien, von O. O. Heinze. 1867. Ueber Pemphigus, von J. A. Geronimi. 1866. Ueber die Typhoide Reaction nach dem Choleraanfalle, von R. Schenkel. 1867. Ueber die unvollständige Reaction nach dem Choleraanfalle, von L. Heubner. 1867. Die Choleraepidemie von 1866 in Stötteritz bei Leipzig, von C. R. Lotze. 1867. Einiges über die subcutanen Injectionen bei Cholera, von R. Penzel. 1867. Ueber den günstigen Zeitpunkt zur Operation der Hasenscharte, von O. H. Beschorner. 1867.

Ueber die Methode durch gewaltsame Strockung die Contracturen des Kniegelenkes zu heilen, von F. Mossdorf. 1867. Ueber die Resection des Kniegelenks, von Osk. Knoll. 1866. Ueber die Resultate der Resectionen am Ellenbogengelenk, von A. U. Naredo. 1866. Ueber Ellbogengelenkresection, von E. R. Engelmann. 1866. Zur Statistik der Frakturen der langen Röhrenknochen, von E. Käuffer. 1867. Ueber die Luxationen der Fingergelenke, von C. M. Druschky. 1867. Mittheilung zweier Fälle von Excision fremder Körper im Kniegelenk, von H. M. Benndorf. 1867. Ueber die Laryngo-Tracheotomie etc., von O. T. Fischer. 1867. Ueber die Exarticulation des Oberschenkels im Hüftgelenk, von J. B. Thieme. 1867. Beobachtung über zwei Fälle von Erfrierungsbrand, von J. H. Pessler. 1867. Ueber Telangiectasie, von H. A. Scherzer. 1867. De maxillarum Necrosi phosphorica, auct. C. Thiersch. 1867. Beitrag zur Beleuchtung des Hospitalbrandes, von E. Vieweg. 1867. Ueber die Schuss- und Stichwunden des Magens, von J. T. Herrmann. 1867. Jos. Lister's antiseptische Behandlung der Abscesse, von H. G. Joseph. 1867. Der Geburtsmechanismns der Kopfendlagen, von Ch. Fr. Schatz. 1867. Ueber die Decapitation des Foetns, von G. A. Bursian. 1867. Beiträge zu den Beobachtungen der Körperwärme, der Puls- nnd Respirationsfreqnenz im Wochenbette, von C. R. A. Baumfelder. 1867. Ueber Geburtsanomalien etc., von J. E. Schilling. 1867. Ueber die Hornhaut des Auges, von Th. W. Engelmann. 1867. Uebersicht der in den Jahren 1862—1864 in der Augenheilanstalt zu Leipzig verrichteten Lappen-Extractionen, von Dr. G. T. Ruete. 1867. Statistische Uebersicht der Thätigkeit der kön. sächsischen Feldhospitäler im Kriege 1866, von C. M. Ziegler. 1867. Das erste sächsische Feldhospital im Feldzuge 1866, von A. Springmühl. 1866. — 17 Dissertationen philolog. und histor. Inhalts.

Von dem Verein für Natnrkunde in Nassau: Jahrbücher, 19. und 20. Heft. 1864—1866.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg: Sitzungsberichte, Jahrgang 1867. — Beobachtungen über Lernaeocera, Peniculus und Lernaea von C. Claus. Gratulationsschrift zur Feier des 25jährigen Stiftungsfestes des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 1868.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt, III. Folge, VI. Heft. No. 61—72. 1867.

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie: Jahrg. 1867. 7. 1868. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im B.: Berichte Bd. IV. H. IV. 1867.

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Württemberg: Württembergische Jahreshefte XXIII. 2. und 3. H. XXIV 1. u. 2. H.

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg: Naturw. Zeitschrift VI. 4. II. 1866—67. Verhandlungen, Neue Folge I. Bd. 1. H. 2. H.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg: Abhandlungen IV. Bd. 1868.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg: Correspondenzblatt, 21. Jahrg. 1867. — Verzeichniss der Sammlungen des Zoolog.-mineralog. Vereines in Regensburg. 1867.

Von der Königlich bayerischen Akademie in München: Sitzungsb. 1867. II. H. II. III. IV. — 1868. I. H. I. II. III. 1868. II. H. II.

Von der Kaiserlichen Akademie zu Wien: Sitzungsberichte LV. 3. 4. und 5. 1867. 1. Abth. — LV. 3. 4. 5. 1867. 2. Abth. LVI. 1. 2. 3. 4. und 5. 1867. 1. Abth. — LVI. 1 und 2. 3. 4. und 5. 1867. 2. Abth.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt zu Wien: Jahrbuch 1867. XVII. 4. — 1868. XVIII. 1. 2. Verhandl. 1867. 13—18. — 1868. 1—6. 7—10.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen 1867. XVII. Bd. — Die Diatomeen der hoh. Tatra, von Schumann. 1867. — Diagnosen der in Ungarn und Slavonien beobachteten Gefässpflanzen etc., von Neilreich. 1867. — Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen, von Winnertz. 1867.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: 17. Jahrgang. 1867.

Von dem Geognostisch-montanistischen Verein in Steiermark: Geologische Karte des Herzogthums Steiermark. 4 Blätter.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: Verhandlungen 1866. XVII. — Reclam. und erhalten 1853. IV. 1855. VI. 1858. IX. 1859. X. 1861. XII.

Von der Gesellschaft der Naturwissenschaften in Neuchatel: Bulletin Tom. VII. 3. 1867.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen 1867. No. 619—653. (1868).

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen, 51. Versammlung in Rheinfelden 1867.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen IV. 4. 1867. — Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens 1867. — Festrede am 4. Mai 1867, von Dr. Burckhardt. — Verhandl. V. 1. 1868.

Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens: Jahresbericht, Neue Folge XII. Jahrg. (1866—1867). Chur 1867. XIII. Jahrg. (1867—1868). Chur 1868.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires Tom. XIX. 2. 1868.

Von der Kaiserlichen Akademie in Petersburg: Bulletin Tom. XII. 7—10. 11—17. 18—29. 30—37.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin 1867. No. 2. 3. 4. — 1868. No. 1.

Von dem Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands: XXV. 4. 1867.

Von der Societas scientiarum Fennica in Helsingfors: Ofversigt IX. 1866—1867. X. 1867—1868. — Bidrag elfte, tolfte Häftet. 1868. Notiser pro Fauna et Flora Fennica etc. Nionde Häft. 1868.

Von der Königlichen Akademie in Brüssel: Bulletins 1867. Tom. XXIV. — Annuaire de l'Acad. 1868.

Von der Académie royale de médécine à Bruxelles: Bulletin Série 3. I. 10.11. 1867. — Série 3. II. 1. 2. 3. 5. 6. 7. 8. 9. 1868. Mémoires Tom. VI. fasc. 3. fasc. 4. 1868. — Tom. VII. fasc. 1. 1868.

Von der Société royale des sciences à Liège: Mémoires II. Série. Tom. II.

Von der Fédération des Sociétés d'Horticulture de Belgique: Bulletin 1866. fasc. II. 1868.

Von der Académie royale des sciences à Amsterdam: Jaarbock 1867. — Verhandelingen XI D. Verslagen en Meded. Afd. Letterk. XI. 1868. Afd. Naturk. 2 R. 2 D. 1868. Processen-Verbaal 1867—68. — Catalogus van de Boekerij 2 D. 2 St. 1868.

Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturknnde v. Donders en Koster: III. Deel. 3. 1868. IV. Deel. 1. 1868.

Annales des sciences naturelles. Zoologie: Tom. VIII. 1. u. 2. 3. 4. 5. u. 6 1867. — Tom. VII. 1. und Tom. XIX. 4. 1863. (recl. nnd nachgeliefert). Tom. IX. 1. 1868. 2. 3. u. 4. 5. u. 6. Tom. X. 1. 2. u. 3.

Von der Société géologique de France: Bulletin 2. Série. XXIV. 1866—1867. (feuill. 46—55). XXV. 1. 2. 3. 4. 1867—68.

Von der Académie de Lyon: Mémoires, Classe des sciences 16. 1866—1867. Classe des lettres 13. 1866—1868.

Von der Société d'histoire naturelle de Cherbourg: Mémoires Tom. XIII. 1868.

Von der Linnean Society. London: Transactions Vol. XXV. 3. 1866. — General Index to Vols. I—XXV. Journal Zoology Vol. IX. N. 34. 35. Botany Vol. IX. 38. 39. — List. 1866. Transact. Vol. XXVI. Journ. Zoolog. IX. 36—40. X. 41—42. Botany IX. 40. X. 41—47. (1867—68). Proceedings Sess. 1866—1867. List. 1867.

Von der United States Patent Office. Washington: Report of the Commissioner of Patents for 1863. Vol. I. u. II. — 1864. Vol. I. u. II. — 1865. Vol. I. II. III.

Von der Smithsonian Institution. Washington: Contributions to Knowledge Vol. XV. 1867. Annual Report 1866 (1867).

Von der American Academy. Boston: Memoirs, New series Vol. IX. Part. I. 1867. Proceedings Vol. VII. Bog. 24—43.

Von der Boston Society of Natural History: Memoirs Vol. I. P. III.

1868. Annual 1868—1869. I. Proceedings Vol. XI. 7. Conditions and doings Mai 1867. Mai 1868.

Von der Philadelphia Academy of Natural Sciences: Journal, New series Vol. VI. Part. II. 1867. Proceedings No. 1—4. 1867.

Von der Philadelphia Philosophical Society: Proceedings Vol. X. 77. 1867.

American Journal of Science and Arts. New Haven: Vol. XLIV. 132. 1867. — Vol. XLV. 133. 134. 135. 136. 1868. Vol. XLVI. 137. 138. 1868.

Von der Ohio State Board of Agriculture. Columbus: Einundzwanzigster Jahresbericht. 1867.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen XIII. Bd. 1868.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften, Neue Folge 2. Bd. 1. H. 1868. — Hedwigia No. 12. 1867. Separatabdr. — Dr. Bail »Ueber die Hauptgebiete seiner entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten«.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg: Verhandlungen IV. V. VI. Bd.

Von der St. Louis Academy of Science: Transactions Vol. II. 1861 —1868.

Von dem Naturhistorischen Verein in Passau: Fünfter Jahresbericht 1861 und 1862. Sechster Jahresbericht 1863 und 1864.

Von der Königl. Universität zu Christiania: Forhandlinger Aar 1865. Aar 1866. — Nyt Magazin XV. 1. 1866. 2. 1867. — Etudes sur les affinités chimiques par Guldberg et Waage. 1867.

Von der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, Neue Folge 1868.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: Funfzehnter Jahresbericht 1864—1865. Sechzehnter nnd siebzehnter Jahresb. 1865—1867. — Mejer, Die Veränderungen in dem Bestande der hannov. Flora seit 1780. — v. Hinüber, Verzeichniss der im Sollinge u. Umgegend wachsenden Gefässpflanzen und Nachtrag. — Das Staatsbndget und das Bedürfniss für Knnst und Wissensohaft im Kön. Hannover.

Von der Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Der zoolog. Garten 1868. IX. 1—6.

Von der Istituto Veneto: Atti, Tom. XI. Disp. 8 et 9. 10. VII. 1. 2 et 3. 4. 5. 6 et 7. 8. 9.

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde (Brünn): Mittheilungen 1867.

Von dem R. Istitnto Lombardo: Memorie Vol. X. I. Ser. III. faso. IV. V. et ultimo. — Rendiconti Class. d. so. math. e natur. Vol. III. 10 e ultimo 1866. Vol. IV. 1—10. 1867. Class. d. lett. e sc. mor.

e pol. Vol. IV. 1—9. 1867. Rendiconti Serie II. Vol. I. fasc. 1 —10. 1868. — Solenni adunance 1867 (Vol. I. fasc. IV).

Von dem Verein nördlich der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.: Mittheilungen 8. Heft. 1867.

Von der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M.: Abhandlungen VI. 3. u. 4. H. 1867. Bericht vom Jahre 1867 bis 1868.

Von dem Offenbacher Verein für Naturkunde: Achter Bericht. 1867.

Von der Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften, 8. Jahrg. 1867. 1. u. 2. Abth. — Geologische Karte der Provinz Preussen von G. Berendt. Sect. 3. u. 6.

Von der Société Vaudoise à Lausanne: Bulletin IX. No. 58. 59. 1868.

Von dem Gewerbeverein zu Bamberg (Aug. Lamprecht, Hofapotheker): Wochenschrift XVI. 37—41. 42—44. Beilage 10. 11. 12. 1867. — XVII. 1—3. 4—16. 17—22. 23—28. 29—32. 33—41. 42—46. Beilage 1—5. 6. 7. 8—10. 11. 1868.

Von der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft: Bericht 1866—1867.

Von der American Association for the Advencement of Science. Cambridge: Proceedings, 15. Versammlung. 1867.

Von der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte 1867. Januar — Juni. Juli — December. — Abhandlungen, 6. Folge 1. Bd. (für das Jahr 1867.) 1868.

Von dem Naturforscher-Verein zu Riga: Correspondenzblatt XVI. Jahrg. 1867. Arbeiten des naturf. Ver., Neue Folge 2 Heft. 1868.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen V. 1866.

Von der Association philomatique Vogéso-Rhenane: Annales, 9 Livr. 1868.

Von Herrn Liesegang: Photographisches Archiv, 9. Jahrgang 145. 146. 147. 148. 149 u. 150. 151 u. 152. 153 u. 154. 155 u. 156. 157. 158. 159. 160. 161 u. 162. 163. 164. 165 u. 166. 167 u. 168. — Liesegang, Der photographische Kohle-Druck 1868.

Von der Société libre d'émulation de Liége: Nouvelle Série Tom. I. II. III. Annuaire 1867.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Jahrgang. V. 1867. Jahrg. VI. No. 1. 2. 3. 4. 8. 9. 10. 11. 12. 1868.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Berliner entomologische Zeitschrift X. 1—3. H. 1866. XI. 3 u. 4. H. 1867. XII. 1 u. 2. 1868. Nebst Beiheft, die Otiorhynchiden von G. Seidlitz.

Von dem Naturhistorischen Verein in Zweibrücken: Jahresbericht 1866—67. 1868.

Von dem Lyceum of Natural History of New York: Annals Vol. VIII. No. 15. 16. 17. 1867.

Von der Universität Lund: Acta Universitatis Lundensis 1866.

Mathematik och Naturvetenskap. — Medicins Vetenskaper. — Philosophi, Språkvetenskap och Historia. — Theologi.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandl. I. 3. Heft.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark: Vierter Jahresbericht (1866–1867). 1867. Sitzungsberichte 1867. No. 1—3. 1868. No. 4. 5.

Von dem Museum of comparative Zoology at Harvard College. (Cambridge): Annual Report 1867. Bulletin p. 71—120. 1867.

Von der Chicago Academy of Sciences: Transactions Vol. I. Part. I. 1867.

Von dem Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien: Schriften VII. Bd. Jahrg. 1866—67.

Von der Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux: Mémoires Tom. V. 2. 1867. — Extraits des procès-verbaux et Bulletin bibliographique. — Mémoires Tom. V. 3. 1867.

Von dem Essex Institute. Salem: Proceedings Vol. V. No. V u. VI. 1867.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario Anno III. 1868. — Archivio Vol. III. Fasc. I. 1864. Fasc. II. 1865. — Vol. IV. Fasc. I. 1866.

Von dem Annaberg-Buchholzer-Verein für Naturkunde: Erster Jahresbericht 1868.

Neues Jahrbuch für Pharmacie (Red. Dr. F. Vorwerk): Bd. XXIX. Heft 1—6. XXX. H. 1—4. 1868.

The Journal of travel and natural history. Edid. by Andr. Murray. London. Williams and Norgate: Vol. I. 1—5. 1868.

Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: Erster Bericht 1859—64. — Zweiter Bericht 1864—68.

---

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren:

K. von Seebach: Ueber den Vulkan von Santorin und die Eruption von 1866. 1867.

von Dechen: Leopold von Buch's gesammelte Schriften. 1. Bd. 1867.

von dem Borne in Berneuchen: Petermann's Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der

Geographie, Jahrgang 1865. 1866. 1867. Heft I—VI und 4 Supplement-Hefte.

von Dechen: Justus Roth, Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge. 1867.

E. Curtze: Der Algorismus proportionum des Nicolaus Oresme. 1868.

Demselben: Notes diverses sur la Série de Lambert et la loi des nombres premiers.

F. Hessenberg: Mineralogische Notizen. No. 7 u. 8. 1866. u. 1868.

Weihe: Atlas de Physique et Météorologie agricoles par Nicolet. 1855.

G. Hilgers: Ueber das Auftreten der Krystalle von oxalsaurem Kalk im Parenchym einiger Monocotylen. 1866.

H. R. Göppert: Bericht über den gegenwärtigen Zustand des botanischen Gartens in Breslau. (April 1868.)

Döll: Beiträge zur Pflanzenkunde. (Separatabzng.) 1868.

J. Barrande: Céphalopodes siluriens de la Bohème. Groupement des Orthocères. 1868.

A. Lasard: Auszug aus dem Verwaltungsbericht des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, für die Jahre 1864, 1865 und 1866. — 1867.

C. D. Baedeker: Bergwerks- und Hüttenkarte des Westphälischen Ober-Bergamts-Bezirks. 1868.

C. Hasskarl: Bericht über den Zustand der Chinakultur auf Java. Separatabzug der Flora No. 7 und 13. 1868.

C. Claus, Beobachtungen über Lernaeocera, Peniculus und Lernaea. Gratulationsschrift. 1868.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn: Sendschreiben an den naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens. Gratulationsschrift zur Feier seines 25jährigen Bestehens. 1868.

Ritter von Frauenfeld: Neu aufgefundene Abbildung des Dronte etc. 1868.

C. Hasskarl: Commelinaceae. (Separatabdruck.) 1868.

H. C. Weinkauff: Die Conchylien des Mittelmeeres. Bd. II. Mollusca cephala. 1868.

J. Lorscheid: Die Spectralanalyse gemeinfasslich dargestellt. 1868.

Demselben: Der mittlere Theil des westphälischen Kreidebeckens. 1868.

H. Szadrowsky: Sulzfluh. Excursion der Section Rhaetia. Chur 1865.

Th. Fuchs und Felix Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. 1868.

E. Curtze: Analyse der Handschrift R. 4°2, Problematum Euclidis explicatio, der kön. Gymnasialbibliothek zu Thorn. 1868.

B. Altum: Der Vogel und sein Leben. 1868.

Ed. v. Eichwald: Ueber die Säugethierfauna der neueren Molasse des südlichen Russlands und die sich an die Molasse anschliessende vorhistorische Zeit der Erde. 1861.
Bergemann: Carl Caesar v. Leonhard, Handbuch der Oryktognosie. 1826.
Demselben: J. Berzelius, die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. 4. Aufl. 1844.
Demselben: Fr. Plattner, die Probirkunst mit dem Löthrohre. 1835.
Demselben: C. E. Bergstrand, Grunddragen till Geologien etc. 1859.
Demselben: C. von Schreibers, Beiträge zur Geschichte nnd Kenntniss meteorischer Stein- und Metall-Massen etc. 1820.
G. Dewalque: Prodrome d'une déscription géologique de la Belge. 1868.
von Dechen: H. Berghaus, Allgemeine Länder- nnd Völkerkunde. 6 Bde.
Demselben: C. W. Gümbel, Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. Mit 5 Blättern einer geognostischen Karte und 1 Blatt Gebirgsansichten. Gotha 1868.
Demselben: A. Schwarzenberg und H. Reusse, Geognostische Karte von Kurhessen und den angrenzenden Ländern.
Demselben: G. Hartung, Betrachtungen über Erhebungskratere etc., nebst einer Schilderung der geologischen Verhältnisse der Insel Gran Canaria. Leipzig, 1862.
Ruchte: Repetitorium der Botanik. 1869.
Hasskarl: Ueber die Chinakultur auf Java.
Vom Königl. preussischen Unterrichts-Ministerium: W. Peters, Naturwissenschaft. Reise nach Mossambique. Zoologie. IV. Flussfische. 1868.

---

c. Durch Ankauf wurden erworben:

M. Collini, Journal d'un voyage, qui contient differentes observations minéralogiques; particulièrement sur les Agates et le Basalte. 1776. (antiqnar.)
H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länder-Abtheilungen. H. I n. II. 1852 und 1853. (antiquar.)
H. B. Geinitz: Die Leitpflanzen des Rothliegenden nnd des Zechsteingebirges oder der permischen Formation in Sachsen. Programm der polyt. Schule in Dresden. (antiq.)

Das Museum des Vereins wurde durch folgende Geschenke bereichert:

Von Herrn Victor Meyer in Limburg a. d. L.: Eine Sammlung Phosphorite aus Nassau.

Von Herrn Dr. Dronke in Coblenz: Gypskrystall aus einer Thonaufschüttung vom Ehrenbreitstein bei Coblenz.

Von Herrn Dr. Krantz: Insecten aus der Braunkohle von Rott.

Von Herrn Apotheker Herrenkohl in Cleve: 2 Steinäxte, in der Nähe von Torfsümpfen an der Strasse von Empel nach Isselburg gefunden von Herrn Oekonom Weyer.

Von Herrn Baumeister Schülke in Essen: Eine Sammlung Versteinerungen aus verschiedenen Gegenden Westphalens.

Von Herrn Berggeschwornen Liebering in Coblenz: Ein alter hölzerner Spaten (bergmännisches Gezähstück) von der Eisensteingrube Eisenkaul bei Wehr am Laacher See, bei Aufwältigung eines alten Schachtes 7 Lacht. unter der Stollnsohle gefunden.

Von Herrn Bergmeister Freih. von Huene: 4 Stück Braun-Eisenerze von der Grube Sperber bei Ruppichteroth.

Von Herrn E. W. Schmidt in Müsen: Einen Magenstein vom Pferde.

Von Herrn Dr. Marquart: Ein Stück Eifeler Lava aus einem Brunnenschacht am Wege nach Poppelsdorf hinter der Sternwarte 20′ unter Tage gefunden.

Von Herrn Oberlehrer Dr. W. Krumme in Duisburg: Back-Zahn von Elephas primigenius aus dem Rhein an der Mündung des Rhein-Ruhr-Canals bei Duisburg.

Von Herrn Apotheker Göbel in Attendorn: Knochen und Zähne von Ursus spelaeus aus einer Höhle bei Attendorn in Westphalen.

Von Herrn Wirkl. Geh. Rath Dr. von Dechen: Insecten aus der Braunkohle von Rott.

Von Herrn Rittergutsbesitzer Overweg in Letmathe: Fossile Knochen aus der Grürmanns-Höhle bei Letmathe.

Von Herrn Dr. Löhr in Cöln: Ein Paquet Pflanzen aus Mexico, von E. Heydrich gesammelt.

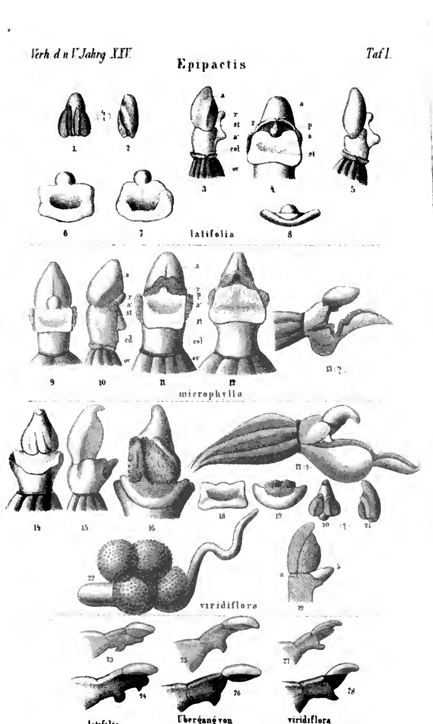
Die Mitglieder des naturhistorischen Vereins werden ersucht, etwaige Aenderungen ihrer Wohnorte u. s. w. gefälligst einem der Vorstandsmitglieder anzeigen zu wollen, indem sie es sich selbst zuzuschreiben haben, wenn ihnen andernfalls die Verhandlungen unregelmässig zugehen.

Alte Jahrgänge der Verhandlungen des Vereins aus der ersten Folge (Bd. I—X) werden vom Vorstande entweder gegen neuere eingetauscht oder zu 1 Thaler pro Band zurückgenommen.

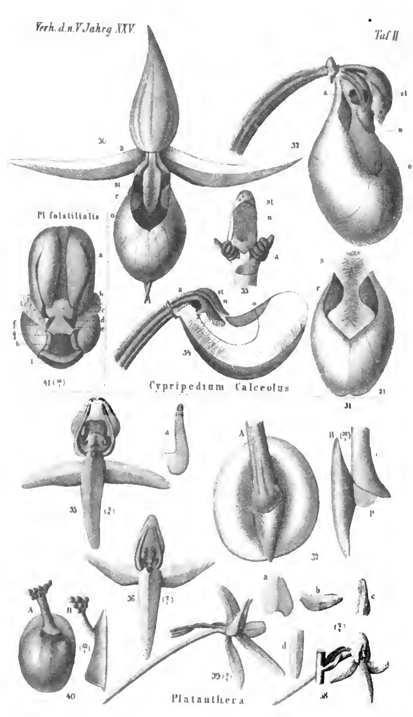
Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Druck von Carl Georgi in Bonn.

Epipactis



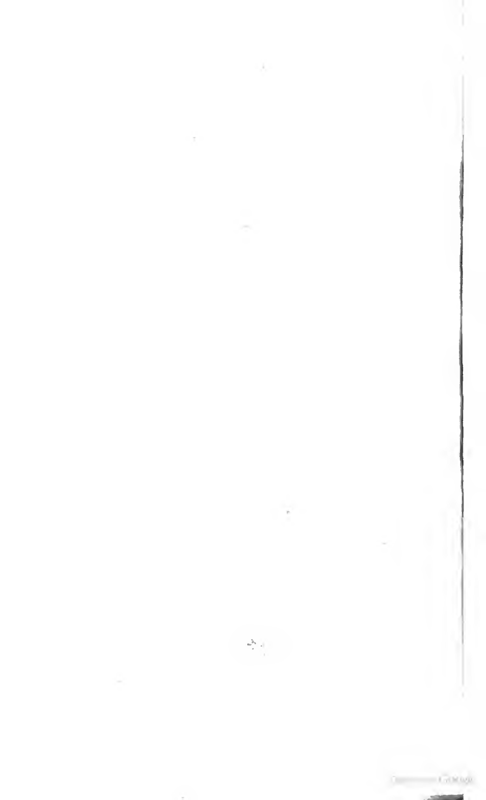
Lith. Inst. v. A. Henry in Bonn



Lith. Inst. v. A. Henry in Bonn

Karte des Vulkans bei





…ostische-Karte des …PIEMONT …ei St. Wendel.

…aassstab 1: 56250.
… von Dr. B. Kosmann.

Wurzer
Wurze
Werschweiler
K.O. Kalkstein
Katzenloch
Oster
Kohle Flütz
Kalkstein
2. Kohle
8.9. Kohle
Haussachsen Gr.
Remm
Sulzbach

Erklarungen.

gewohnl. Schieferthone.

hangender Sandstein

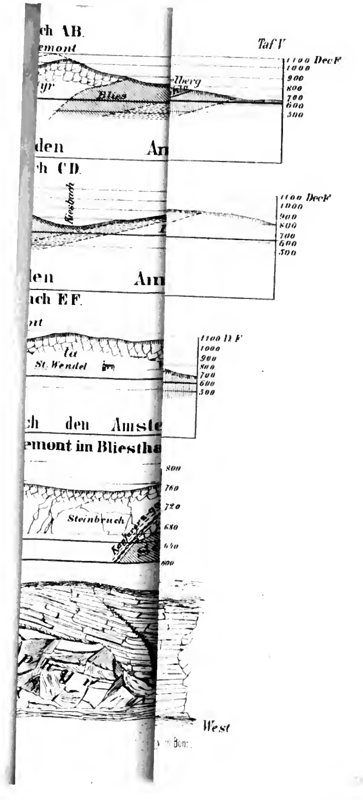
Schieferthone m. Kalkstein u. Kohlenflötzen

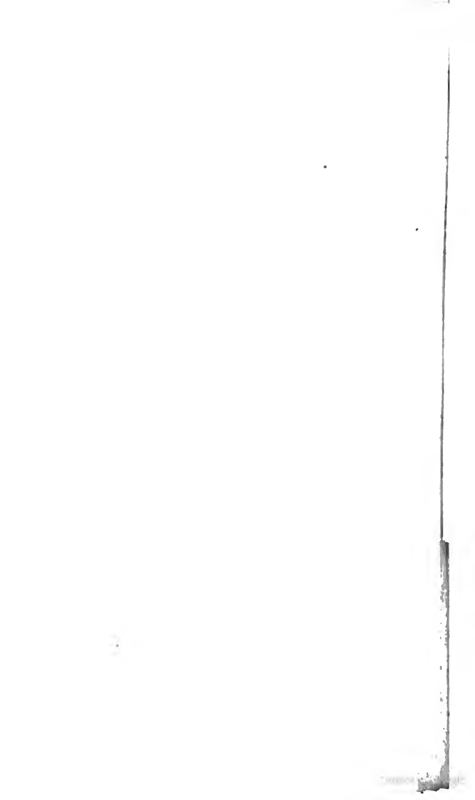
Conglomerat.

liegender Sandstein

bunter Sandstein — Steinbruche

Schichten des Ueberkohlengebirges.


ch AB.
emont
Taf V
1100 DecF
1000
900
800
700
600
500
Blies
den
Am
h CD.
Kiesbach
1100 DecF
1000
900
800
700
600
500
den
Am
ich EF.
nt
1100 D.F
1000
900
800
700
600
500
St. Wendel
ch den Amste
emont im Bliestha
800
760
720
Steinbruch
680
640
600
West




Berg
Niveau der Geulle
Schloss Valkenburg
Geulhem





